

DAS SOGENANNT E COSTENSYNDROM

von

MAX SCHNEIDER

=

1964 Mainz

Aus der prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. Fritz Jung)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz (Direktor: Prof. Dr. Fritz Jung)

DAS SOGENANNT E COSTENSYNDROM

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

MAX SCHNEIDER, eidg.dipl. Zahnarzt

aus Elm, Kanton Glarus (Schweiz)

MAINZ 1964

Dekan: Prof. Dr. Dr. Wagner
Referent: Privatdozent Dr. Hupfauß
Korreferent: Prof. Dr. Jung
Tag der mündl. Prüfung: 3. Februar 1964



Gesamtherstellung DITTERS BÜRODIENST, Mainz
Augustinerstraße 64-66

1. Einleitung

2. Die Dargestellten

3. Die Kunstschaffenden

4. Die Kunstschaffenden im Verhältnis zu den Kunstwerken

5. Die Kunstschaffenden im Verhältnis zu den Kunstwerken

6. Die Kunstschaffenden

7. Die Kunstschaffenden

MEINER LIEBEN FRAU

GEWIDMET



INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
2. Das Costensyndrom
3. Costens Schrifttum
4. Anatomische Vorbemerkungen
5. Diagnose und Differentialdiagnose
6. Pathogenese
7. Therapie
8. Kritik
9. Zusammenfassung
10. Literaturverzeichnis
11. Lebenslauf

1. EINLEITUNG

Im Jahre 1934 beschrieb COSTEN (14) zum ersten Mal Beschwerden im Bereich der Kiefergelenke als eine Gruppe zusammengehöriger charakteristischer Symptome ohne sichere pathogenetische Beziehung, die heute - speziell im angelsächsischen und deutschen Sprachgebiet - unter der Bezeichnung Costensyndrom bekannt sind.

In den letzten Jahren erschienen über dieses Syndrom eine ganze Anzahl von Veröffentlichungen, vor allem von Zahnärzten und Otolaryngologen, in denen jedoch zum Teil recht unterschiedliche Auffassungen dargelegt werden.

Die vorliegende Arbeit soll eine Übersicht über die wichtigsten auf diesem Gebiet erschienenen Veröffentlichungen geben, wobei vor allem die in Deutschland weniger bekannte amerikanische Literatur berücksichtigt wird.

2. DAS COSTENSYNDROM

1918 vertrat PRENTISS (80) die Auffassung, daß Zusammenhänge zwischen der Art der Bezahnung und Kiefergelenkbeschwerden bestehen können. Er schrieb: "Wenn die Zähne aus dem Kiefer entfernt worden sind, wird durch die kräftige Schließmuskulatur der Kondylus nach oben gezogen. Der auf den Diskus ausgeübte Druck kann zu einer Atrophie führen. Die Belastung hat zur Folge, daß zwischen den Kondylen und der Dura des Gehirns manchmal nur eine dünne Knochenplatte bestehen bleibt."

Zwei Jahre später wiesen WRIGHT (119) und MONSON (73) darauf hin, daß der Senkbiß, also die Verlagerung des Unterkiefers in dorsal-cranialer Richtung, zur Taubheit führen könne. WRIGHT (119) erklärte: "Bei gewissen Individuen kann eine mehr oder weniger ausgeprägte Taubheit entstehen, die durch abnormale Lagebeziehungen des Unterkiefers verursacht wird und auf eine habituelle Retralverlagerung des Kondylus zurückzuführen ist. Die folgenden Umstände sind für sekundäre Lageveränderungen verantwortlich zu machen:

1. der Verlust einiger oder aller Zähne
2. Stellungsanomalien einzelner Zähne und daraus resultierende Malokklusion
3. Starke Abrasionen, die zu einem tiefen Biß führen können."

MONSON (73) glaubte, daß als Folge eines tiefen Bisses eine Gehörvermin-

derung durch den Druck der Kiefergelenkköpfchen auf den Meatus accusticus zustande komme.

Bis 1934 wurde keiner weiteren Publikation, die sich mit Kiefergelenkbeschwerden befaßte, große Beachtung geschenkt, weder von Medizinern noch von Zahnärzten.

1934 beschrieb der Otolaryngologe COSTEN (14) ein Syndrom, also eine Gruppe von charakteristischen Symptomen, ohne sichere pathogenetische Beziehung zueinander, von dem er glaubte, daß es von einer gestörten Funktion des Kiefergelenkes abhängig sei. Noch heute trägt dieses Syndrom seinen Namen. COSTEN fand das Krankheitsbild bei Patienten, die ihm zur ohrenärztlichen Behandlung überwiesen wurden, bei denen er aber auf seinem Fachgebiet keinen krankhaften Befund erheben konnte. Häufig beobachtete er das Syndrom bei Patienten mit zahnlosem Kiefer oder mit markantem Schneidezahnüberbiß. Es fiel ihm dabei auch auf, daß bei vielen Patienten durch den Verlust der Praemolaren und Molaren eine ausreichende Abstützung im Seitenzahnbereich fehlte und es so zu einer Verringerung des Abstandes zwischen Oberkiefer und Unterkiefer kam. Meist traten die Beschwerden auf der Seite der unabgestützten Zahnreihe auf.

Den Arbeiten von COSTEN wurde bald große Beachtung geschenkt. Meist werden jedoch seine Publikationen, die er von 1934 - 1957 herausgab, als Ganzes betrachtet. Zum besseren Verständnis dessen, was heute allgemein als Costensyndrom bezeichnet wird, seien im folgenden die wichtigsten Stellen der einzelnen Veröffentlichungen herausgegriffen.

Heute versteht man unter dem Costensyndrom ein mehr oder weniger ausgeprägtes klinisches Bild mit folgenden Symptomen:

- Kiefergelenkknacken während des Essens
- Unterbrochene oder dauernde Schwerhörigkeit
- Dumpfe Geräusche und Klingeln in den Ohren
- Tinnitus, gewöhnlich von summendem Charakter
- Druckgefühl in den Ohren, besonders während der Mahlzeiten
- Schmerzen im und um das Ohr
- Schwindel und Nystagmus
- Kopfschmerzen im Bereich des Scheitels und der Schläfen, hinter den Ohren und in der Okzipitalgegend (ähnlich den Beschwerden, wie sie bei Entzündungen der Siebbein- und Keilbeinhöhlen anzutreffen sind, doch im Gegensatz zu diesen morgens ansteigend)
- Trockener Mund mit oft sistierendem Speichelfluß

In seltenen Fällen überflüssiger Speichel

Herpes im äußeren Gehörgang und auf der bukkalen Schleimhaut der erkrankten Seite

Reichliche Anhäufung von Ohrenschmalz im äußeren Gehörgang

Palpationsempfindlichkeit der Kiefergelenke

Brennendes, prickelndes Gefühl in der Zunge, im Schlund und seitlich der Nase

Geschmacksstörungen

Die Zahl dieser Symptome wird von manchen Autoren (BRUSSELL (9), EPSTEEN (21, 32), HUPFAUF (58), NEUNER (76, 77), KIRSCH (63), MARKOWITZ und GERRY (69, 70)) etwas verschieden angegeben. Sie unterscheiden sich jedoch in den wesentlichen Punkten kaum voneinander.

Von Costen beobachtete Symptome (Tab. I)

Ohrsymptome:

- Schwerhörigkeit, dauernd oder mit zeitweiliger Besserung
- dumpfe Geräusche in den Ohren, vor allem während des Essens
- Tinnitus, gewöhnlich summenden Charakters
- seltener: knackende Geräusche während des Essens
- dumpfe Schmerzen im und um das Ohr
- Schwindel und Nystagmus, teils gering, teils von auffälliger Stärke.

Sinussympptome:

- Kopfschmerzen in der Gegend des Scheitels, am Hinterhaupt und hinter den Ohren, ähnlich wie sie bei Entzündungen der Siebbein- und Keilbeinhöhlen entstehen, doch im Gegensatz zu diesen gegen den Morgen ansteigend.
- Brennen im Rachen, in der Zunge und seitlich der Nase.

3. COSTENS SCHRIFTTUM ÜBER DAS KIEFERGELENKSYNDROM

1934 erschien seine erste Veröffentlichung auf diesem Gebiet (14) mit dem Titel: "A syndrome of ear and sinus-symptoms depending of the temporomandibular joint." Bei den Patienten, die ihn mit verschiedenen Symptomen (Tab. I) aufsuchten, konnte er entweder den ein- oder beidseitigen Verlust von Molaren oder schlecht angefertigte Prothesen finden, die zu einem Senkbiß führten.

Im Bereich der Ohren und des Kiefergelenkes diagnostizierte er oft eine milde katarrhalische Taubheit, die nach Tubenlüftung verschwand. Auch dumpfe Geräusche in den Ohren besserten sich nach der Tubenlüftung.

Daneben fand er eine Palpationsempfindlichkeit der Kiefergelenke und atypische Kopfschmerzen im Ohr- und Kiefergelenkbereich, nachdem Sinus-, Augen- und Ohrenerkrankungen ausgeschlossen waren.

Bemerkenswert war die deutliche Erleichterung für den Patienten bei Interposition eines flachen Gegenstandes zwischen die Kiefer.

COSTEN findet in seiner ersten Veröffentlichung (14) folgende pathogenetische Erklärungen:

1. Das verlagerte Gelenkköpfchen führt zu einer Erosion der dünnen Gelenkpfannenwand und dem damit verbundenen Druck auf die Dura.
2. Durch unkontrollierte Bewegungen des Kondylus nach dorsal und medial kommt es zu einer Irritation benachbarter Nerven, insbesondere des N. auriculo-temporalis und der Chorda tympani.

Ein Jahr später beschreibt COSTEN (15) in "A group of symptoms frequently involved in general diagnosis, typical of sinus and ear disease and of mandibular joint pathology" den Herpes als ein zusätzliches Symptom des Kiefergelenksyndroms: "In 8 von 31 Fällen wurde ein Herpes des äußern Gehörganges oder der Wangenmukosa festgestellt, und zwar meist bei Patienten, die eine natürliche, oder durch Molarenverlust auf der einen Seite bedingte Malokklusion zeigten. Bei zahnlosen Patienten herrschen jedoch die Ohrensymptome vor. Dieser Herpes, der meist zusammen mit einer Schmerzattacke erscheint, verschwindet nach der Reposition des Unterkiefers zusammen mit den Kopfschmerzen." Er glaubt, daß diese Art des Herpes als ein zusätzliches Symptom bei Kiefergelenksfunktionsstörungen gewertet werden müsse.

Außerdem unterstützt er die Ansicht von MONSON (73), daß die Taubheit durch den Druck des nach distal verlagerten Kondylus auf den Meatus acusticus externus zustandekomme.

Am meisten treten jedoch immer noch Kopfschmerzen auf. Da die Mehrzahl der untersuchten Patienten über 40 Jahre alt waren, kam COSTEN zu dem Schluß: "Jedes Lebensjahrzehnt zeichnet sich durch den vermehrten Verlust natürlicher Zähne aus. Damit vergrößert sich auch die Möglichkeit einer Schädigung des Kiefergelenkes."

Die Glossodynia, als weiteres Symptom, beschreibt er in einer Veröf-

fentlichung (17), die noch im gleichen Jahr erschien. "Glossodynia: reflex irritation from the mandibular joint as the principal etiologic factor." Er berichtet über 10 Fälle, die er erfolgreich behandelte. Fast alle konnten durch eine Bißerhöhung, die den Zweck verfolgte, den Kondylus aus der engen Lagebeziehung zum N. auriculotemporalis und der Chorda tympani herauszulösen, gebessert werden. COSTEN vertrat folgende Auffassung: "Es ist anzunehmen, daß die Schmerzen und das Brennen in der Zunge durch einen Reflex ausgelöst werden, der durch den Druck des Kondylus auf den N. auriculotemporalis entsteht und auf den N. lingualis weitergeleitet wird."

In den beiden Veröffentlichungen von 1935 und 1936 (16, 18) werden die Kopfschmerzen immer noch als häufigstes Symptom genannt. COSTEN betont außerdem, daß die gestörte Okklusion und Veränderungen im Kiefergelenk wichtige Faktoren in der Ätiologie der Glossopharyngialneuralgie seien. Zum ersten Mal erwähnt er auch die Röntgenaufnahme zur Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit. Erosionen an der Vorderseite des Kiefergelenkköpfchens und - in kleinerem Ausmaß - am Tuberculum articulare entsprechen dem üblichen Befund.

Im Jahre 1937 erschien dann die Veröffentlichung (19) "Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially in otolaryngology".

Darin berichtet COSTEN über eine Gruppe von 165 Patienten, von denen 94 über Kopfschmerzen klagten, deren Lokalisation meist im Bereich des Scheitels, des Hinterhauptes und der Ohren zu finden war. Im gleichen Bericht beschreibt COSTEN Neuralgien und Schwerhörigkeit, die mit Okklusionsstörungen einhergehen. Er schrieb: "Beim Versuch, einen Symptomenkomplex aufzustellen, der durch Funktionsstörungen des Kiefergelenke entsteht, stieß ich auf verschiedene Schwierigkeiten. Einige Fälle zeigten nur einen Teil der Symptome, während andere zusätzlich ophthalmologische, konstitutionelle und Sinusbefunde zeigten."

1939 diskutiert COSTEN (21) in "Correlation of X-ray findings in the temporomandibular joint with clinical signs, especially trismus" die Symptome des Trismus. (In diesem Fall versteht er unter Trismus einen Spannungszustand der Kaumuskulatur, der sich in Parafunktionen - wie Knirschen und Pressen - äußert.)

Er beschreibt einen Fall von Trismus mit unbekannter Ätiologie, bei dem eine sofortige Besserung eintrat, nachdem die Zahnreihen wieder richtig abgestützt waren. Das führte ihn zu der Interpretation, daß es durch abnor-

male und unkontrollierte Bewegungen des Kondylus innerhalb der Gelenkkapsel zu einer Reizung sensibler Nervenendigungen kommen könne, die dann den Trismus verursachen. Er zieht darauf den Schluß:

- "1. Der Trismus, ob er nun sehr stark ist oder kaum zu erkennen, beeinflusst in großem Maße die Stellung der Kondylen in bezug auf die Fossa glenoidalis.
2. Die Ursache des Trismus kann die Reizung irgendeines Astes des N. mandibularis sein. Dieser Reiz kann dabei von einer Entzündung, einer Verletzung oder auch von einer Erkrankung des Knochens ausgehen. Der Trismus kann aber auch durch eine unkontrollierte Bewegung der Kondylen verursacht werden und nachher andauern.
3. Der Trismus ist ein wichtiger Faktor bei der Behandlung von Kiefergelenksbeschwerden und bei der Wiederherstellung normaler Lagebeziehungen des OK und UK zueinander.
4. Durch wiederholte Röntgenaufnahmen können die Auswirkungen des dauernden Druckes der Kondylen auf die Fossa glenoidalis beobachtet werden."

Im gleichen Jahr berichtet COSTEN (20) in "Trismus: mechanism of trismus and its occurrence in mandibular joint disfunction" über 23 Patienten mit Trismus. Er glaubt, dafür folgende Faktoren verantwortlich machen zu können:

1. Entzündliche Reizungen im Bereich der Ohren und des Kiefers.
2. Trauma im Bereich des Kiefergelenkes.
3. Ungewöhnliche Bewegungen der Kondylen, bedingt durch Stellungsanomalien der natürlichen Zähne.
4. Impaktierte Molaren.

1942 erschien eine weitere Veröffentlichung (22) mit dem Titel: "Reflex effects produced by abnormal movements of the lower jaw."

An 400 Patienten, bei denen COSTEN eine Schädigung des Kiefergelenkes vermutete, untersuchte er die Symptome genau und gruppierte sie.

Schmerz war das häufigste Symptom, das COSTEN fand. Und zwar waren es:

- in 152 Fällen Ohrenscherzen,
- in 107 Orbital-, Wangen- und Schläfenschmerzen,
- in 92 Glossodynia,
- in 91 Hinterhaupts- und Nackenschmerzen, dazu
- in 56 Fällen Trismus.

In 30 Fällen konnte der Trismus mit einer Reizung, die vom Kiefergelenk selbst ausging, in Zusammenhang gebracht werden. Bei 26 Patienten bestand

eine unterschiedliche Genese, z.B. impaktierte Weisheitszähne, Entzündungen etc.

Daß ein Zusammenhang zwischen Schwindelanfällen und dem Kiefergelenk besteht, erscheint COSTEN als sicher. Die in den ersten Veröffentlichungen (14, 15) als bewiesen beschriebenen Beziehungen zwischen Senkbiß und Taubheit zweifelt COSTEN wieder an. Er schreibt (22): "Die audiometrischen Untersuchungen, die bei allen Patienten, die über Schwerhörigkeit klagten, gemacht wurden, ergaben nach der Behandlung keine Resultate, die auf eine Besserung der Schwerhörigkeit schließen ließen. Beim Stimmentest wurde jedoch in vielen Fällen nach der Behandlung eine Besserung des Hörvermögens festgestellt." Daraus folgert COSTEN: "Die in frühern Fällen beschriebene Besserung muß wohl auf vermehrte Aufmerksamkeit und subjektives Wohlbefinden der Patienten zurückzuführen sein, nachdem sie von den Unannehmlichkeiten und Schmerzen, die vom Kiefergelenk ausgehen, befreit sind."

In einer weiteren Veröffentlichung (23): "Diagnosis of mandibular joint neuralgia and its place in general head pain", beschreibt er die Schmerzen als Kiefergelenksneuralgie. Er sagt: "Die anatomischen Beziehungen zwischen dem Kondylus, der Kiefergelenkshöhle und dem Gehirnschädel sind dergestalt, daß eine Beeinflussung der sensiblen Nervenäste durch die Stellung des Kondylus sehr wohl möglich ist. Medial kann er die Chorda tympani, einen vom N. facialis abzweigenden sekretorisch-sensorischen Ast, reizen. Dieser verläßt den Schädel durch die Fissura petrotympanica und verbindet sich mit dem N. lingualis. Retroauriculär kann er einen Reiz auf die auriculären Äste des N. auriculotemporalis, und unter gewissen Umständen sogar auf den N. auriculotemporalis selbst ausüben. Die Diagnose "Kiefergelenksneuralgie" stützt sich auf die Krankengeschichte, den allgemeinen Befund und auf röntgenologische Untersuchungen. Als auslösende Faktoren kommen Gähnen, Abbeißen eines Apfels oder extreme, unkontrollierte Öffnungsbewegungen, z.B. während eines zahnärztlichen Eingriffes unter Anaesthesie, in Frage. Sie können zu einem akuten oder chronischen Trismus führen. Wann und wie stark der Trismus auftritt, dafür kann keine Regel aufgestellt werden."

Eine weitere Folgerung war, daß Patienten ohne jegliche Abstützung im Seitenzahnbereich oft keine sichtbaren oder fühlbaren Veränderungen zeigen, obwohl der Verlust der Molaren in der Regel einer Störung der Kiefergelenksfunktion Vorschub leistet.

Dennoch fordert COSTEN die möglichst rasche Wiederherstellung der ehemaligen Bißlage.

Seine Schlußfolgerungen sind (23):

- "1. Die Kiefergelenksneuralgie kann durch ganz allgemeine Ursachen bedingt sein. Diese sollte jedoch immer genau untersucht werden, besonders wenn die Ursachen der Kopf- und Gesichtsschmerzen unklar sind.
2. Der Symptomenkomplex erstreckt sich über alle Bereiche, die auch bei einer Trigeminusneuralgie betroffen sind. Die Kiefergelenksneuralgie gehört in die Gruppe der Reflexneuralgien, d.h. durch eine mechanische Reizung der Nervenäste werden an ganz bestimmten Stellen des Kopfes Reflexe ausgelöst."

1951 in "The present status of the mandibular joint syndrome in otolaryngology" (COSTEN 24) wird der Symptomenkomplex, der durch Bewegungsstörungen im Kiefergelenk und durch abnormale Stellung des Kondylus in der Fossa glenoidalis zustande kommen soll, wieder erwähnt. COSTEN hält ihn für einen wichtigen Faktor in der Diagnose und der Therapie der Gesichtsneuralgien. Der Trismus, so betont COSTEN auch in diesem Artikel wieder, sei ein wichtiger Faktor in der Ätiologie der Kiefergelenkbeschwerden. Im gleichen Artikel beschäftigt sich COSTEN mit den Resultaten, die BATSON (1) nach einer Nasen-Rachenuntersuchung von 20 Patienten veröffentlichte. "Diese Untersuchungen", so sagt COSTEN (24), "liefern einen weiteren Beweis dafür, daß in einigen Fällen von Senkbiß die Tuba Eustachia komprimiert wird, und unter Umständen auch über längere Zeit verschlossen bleiben kann."

Bei einer zweiten Gruppe von 400 untersuchten Patienten fand COSTEN (24) die folgende Häufigkeit der Symptome:

Ohrenschmerzen	234 gegenüber 152 in der ersten Gruppe
----------------	--

Glossodynia	61 gegenüber 92 in der ersten Gruppe
-------------	--------------------------------------

In der zweiten Gruppe fand er zudem in 109 Fällen Knackgeräusche beim Bewegen des Unterkiefers, und bei 127 Patienten Trismus.

Dazu kommen noch 6 Fälle von Psychoneurose. Diese Patienten klagten sofort wieder über Beschwerden wie Ohrenschmerzen, Kopfschmerzen, Glossodynia oder Trismus, sobald sie nicht mehr täglich ärztlich überwacht wurden.

1955 erschien eine weitere Veröffentlichung: "Masseter muscle tremor: an important factor in mandibular joint disfunction" (COSTEN 25).

Darin erwähnt COSTEN eine Art von beidseitigem Muskeltremor, den er bei einigen Patienten beobachten konnte: "Die Patienten mit Masseter-Muskeltremor beschreiben die Symptome als dumpfe Schmerzen in den Wangen, Ohrenschmerzen und andere schmerzhaft erscheinende Erscheinungen, die für Kiefergelenkbeschwerden typisch sind. Der Tremor kann nicht ohne weiteres beobachtet

werden. Am besten ist er zu erkennen, indem man, bei geschlossenem Mund des Patienten, mit beiden Daumen gleichzeitig den vorderen Rand der Masse-ter palpiert. Dabei ist zu beachten, daß die Pulsation der Arteria facialis synchron mit dem Pulsschlag, die Zuckungen des Muskels jedoch ca. 3 mal pro Sekunde erfolgen. Unter dem Druck des palpierenden Daumens werden die Zuckungen langsamer, sie gehen aber nach kurzer Zeit im gleichen Rhythmus weiter. Manchmal verschwinden die Zuckungen ganz, wenn sich der Patient entspannt. Sie können aber bei inneren Spannungen, oder auch nur schon beim Gedanken daran, sofort wieder auftreten." Er erwähnt 22 Fälle, bei denen ausnahmslos eine psychische Überlagerung zu finden war. Differentialdiagnostisch sei vor allem an Lähmungen im Mund- und Gesichtsbereich zu denken, die unter gewissen Umständen ebenfalls einen Masseter-Tremor verursachen können.

1956 erschien "Classification and treatment of the temporomandibular joint problems" (COSTEN 26). Darin werden wieder der Trismus und die Ohrenschmerzen als Symptome von Kiefergelenkerkrankungen erwähnt. Als Ursache gibt COSTEN vor allem unkontrollierte Bewegungen des Unterkiefers an, die zu einer unphysiologischen Reizung der Nervenendigungen im Bereich des Kiefergelenkes führen. COSTEN schreibt: "Langdauernde Okklusionsstörungen verursachen eine Schädigung des Diskus, der knorpeligen, sowie der knöchernen Anteile des Kiefergelenkes. Sobald diese Störungen aber behoben sind, verschwinden die Schmerzen und der Trismus." COSTEN gibt aber auch zu, daß selbst nach dieser Behandlung noch ungefähr 15% der Patienten nicht symptomlos sind. Er sagt: "Es ist nicht damit getan, die Okklusion eines Patienten bis ins kleinste Detail wiederherzustellen und sie zu aequilibrieren, um ihn, wenn das Resultat nicht befriedigend ausfällt, einfach einem andern Kollegen zu überweisen, der mit derselben Behandlung wieder von vorne beginnt. Es müssen auch andere Ursachen in Betracht gezogen werden, z.B. eine Trigemminusneuralgie, intra- und extrakraniale Tumore, Neurosen, Masseter-Muskel-Tremor etc."

Zuletzt erschien 1957 "Differential diagnosis of mandibular joint neuralgia" (COSTEN 27).

Darin wird ein großer Teil aus früheren Veröffentlichungen wiederholt. Allerdings werden die Okklusionsstörungen nicht mehr allein für die Entstehung des Syndroms verantwortlich gemacht. Große Bedeutung wird auch dem Trismus und dem Masseter-Muskel-Tremor beigemessen. In einem Kapitel über die Therapie macht COSTEN auf die intra-artikuläre Anwendung von Hydrocortisonen aufmerksam. Auch das sog. "elastic splinting" (elastische Kinnbandage,

verbunden mit zeitweiliger oder dauernder Abstützung im Molarengebiet) kommt zur Sprache, und in einigen sehr hartnäckigen Fällen hält COSTEN auch eine medizinisch-chirurgische Behandlung für angezeigt.

Faßt man zusammen:

1934 beschreibt COSTEN (14) Beschwerden, die mit dem Kiefergelenk im Zusammenhang stehen und auf ungünstigen okkluso-artikulären Verhältnissen beruhen sollen (Tab. I). Die pathogenetischen Zusammenhänge wurden allerdings schon früher von MONSON (73), PRENTISS (80) und WRIGHT (119) erkannt und beschrieben. Die anatomischen Grundlagen dazu hat COSTEN von PRENTISS (80) und GOODFRIEND (41) übernommen, die der Meinung sind, daß die Beschwerden durch den Druck der Kiefergelenkköpfchen auf bestimmte, dem Kiefergelenk benachbarte Gewebe (Binde-, Knochen-, Muskel- und Nervengewebe) zustande komme. Die Erklärung ist also rein anatomisch-mechanischer Art.

1935 fügt dann COSTEN (15-17) den in der Tab. I zusammengefaßten Symptomen den Herpes und die Glossodynie hinzu. (Bei COSTEN gleichbedeutend mit Zungenbrennen.)

1936 erscheint eine Veröffentlichung (18) über den Zusammenhang zwischen Neuralgien - insbesondere der Glossopharyngialneuralgie - und gestörter Okklusion. Erwähnt wird darin auch die Röntgenaufnahme zur Diagnose von Veränderungen am Kieferköpfchen und den anderen knöchernen Anteilen des Kiefergelenkes.

1939 befaßt sich COSTEN (20, 21) eingehend mit einem neuen Symptom, dem Trismus.

1942 erscheint eine Veröffentlichung (23), in der er seine früheren Ansichten zum Teil revidiert. Die Symptome Taubheit und Tinnitus werden etwas in den Hintergrund gedrängt, und an die erste Stelle treten nun Schmerzen in direkter Umgebung der Gelenke.

1944 sieht COSTEN (23) in den Schmerzen eine Kiefergelenksneuralgie.

1951 wiederholt COSTEN (24) zum großen Teil die Gedanken von 1934. Als neue Methode in der Behandlung erwähnt er den Gebrauch des sog. "elastic chin strap" (elastische Kopfkinnbandagen, durch die es zu einer Entlastung des Kiefergelenkes kommen soll).

1955 beschreibt COSTEN (25) ausführlich den Masseter-Muskel-Tremor.

1956: In diesem Artikel (26) kommt der Gebrauch von sklerosierenden Flüss-

sigkeiten und Hydrocortison für intra-artikuläre Injektionen zur Sprache. COSTEN verlangt darin auch eine genaue Differentialdiagnose, um die Zahl der Mißerfolge (nach COSTEN sind es ca. 15%) zu verringern.

1957: In diesem Artikel (27) wird ein großer Teil des Materials aus früheren Artikeln wiederholt. Die Arbeit schließt mit einigen Gedanken zur Therapie.

Man ersieht daraus, daß COSTEN seine Auffassung in bezug auf das Kiefergelenksyndrom seit 1934 in einigen Punkten geändert hat. Nachdem zuerst von einer Vielzahl von Beschwerden die Rede war (die sog. Ohr- und Sinus-symptome), zu denen sich dann noch Symptome wie Herpes, Glossodynia und Trismus gesellten, wurde später der Schwerpunkt auf die Schmerzsymptome und den Trismus und in neuester Zeit auch auf den Masseter-Muskel-Tremor verlegt.

Als Folge davon änderte sich natürlich auch die Art der Therapie. Diese war am Anfang relativ einfach und bestand lediglich in einer Bißerhöhung oder der Wiederherstellung der verlorengegangenen Absätzung im Molarenbereich. Später wurde sie ausgedehnt, und es gesellten sich "elastic splinting", intra-artikuläre Injektionen von sklerosierenden Flüssigkeiten und Hydrocortisonen dazu. In neuerer Zeit wurden dann die Muskelübungen nach SEAVER (100) und sogar chirurgische Behandlungsmethoden empfohlen.

Diese Entwicklungen können vielleicht besser verstanden werden, wenn man die Reaktionen, die von seiten der Zahnärzte, Ärzte und Anatomen auf die Veröffentlichungen von COSTEN erfolgten, betrachtet.

4. ANATOMISCHE VORBEMERKUNGEN

Zum besseren Verständnis der pathogenetischen Zusammenhänge sind einige anatomische Vorbemerkungen erforderlich.

Das Kiefergelenk besteht aus dem Capitulum mandibulae, der Fovea mandibularis mit dem Tuberculum articulare, dem Discus articularis und der Gelenkkapsel.

Nach BOUCHER (8) ist die Größe und die Beschaffenheit des Gelenkes nicht während des ganzen Lebens konstant. Vielmehr ist bis zum achten Foetalmonat weder eine Fossa mandibularis noch ein Tuberculum articulare zu erkennen. Bei der Geburt ist die Fossa erst ganz leicht schalenförmig, und erst später entwickelt sich allmählich eine Vertiefung. Das Tuberculum entwikk-

kelt sich zwischen dem 7. und 9. Lebensjahr. Der Wachstumsprozeß schreitet denn während des 11. und 12. Lebensjahres rasch vorwärts und erreicht die Proportionen des Erwachsenen um das 12. - 13. Lebensjahr. Mit dem 14. Lebensjahr beginnt es dann bereits wieder ganz leicht abzuflachen. Nach THOMPSON (113) erreicht das Kiefergelenk seine definitive Form nach dem 3. oder 4. Lebensjahr, und die einzigen später erfolgenden Veränderungen sind nach ihm lediglich degenerativer Art.

Das Capitulum mandibulae ist eine etwas schräg gestellte Walze, deren Achse sich mit der Achse des Gelenkkopfes der anderen Seite vor dem Foramen occipitale magnum trifft. Während nach früheren Angaben nur die vordere Gelenkfläche von Faserknorpel bedeckt sein soll, konnte STEINHARDT (110) zeigen, daß sich in manchen Fällen auch auf der Rückseite eine Knorpelschicht befindet.

"Die Fossa mandibularis ist wesentlich größer als der Gelenkkopf. Ihre Tiefe ist individuell sehr verschieden. Die Fossa ist unterhalb der mittleren Schädelgrube gelegen, wird von der Schuppe des Schläfenbeins gebildet und weist im sagittalen Durchmesser eine geringere Ausdehnung auf als in der Transversalen. Die Innenwand, bis zur Spina angularis des Keilbeins reichend, zieht sich wesentlich tiefer herab als die Außenwand. Die Unterwand wird hergestellt von der hinteren Wurzel des Jochfortsatzes. Die Vorderwand wird vom Tuberculum articulare gebildet. Das Pfannendach wird von der Schuppe des Schläfenbeins geformt. Die Gelenkkapsel ist ein nachgiebiger, weiter Sack, der selbst übernormale Bewegungen des Kiefers nicht hindert. Intrakapsulär liegt der Gelenkhöcker, an dem vorn bei genauer Betrachtung eine kleine "Kapselrinne" zu erkennen ist, in welcher die hier dünne Kapsel sich anheftet. Nach dorsal reicht die Kapsel bis zur Fissura petrotympanica, durch welche nicht mit dem Gelenk in Verbindung stehende Nerven und Gefäße hindurchtreten. Ferner reicht sie bis an den hinteren Gelenkzapfen und an die Rückseite des Kieferköpfchens. Die Rückwand der Kapsel ist von beträchtlicher Stärke. Innen zieht die Kapsel bis an die Basis des Processus styloideus, wobei ihre Fasern nach abwärts zusammenlaufen, so daß die Kapsel trichterförmig wird. Die Synovialhaut der Kapsel wird von zahlreichen, eng aneinanderliegenden Bindegewebszellen gebildet." (MÜLLER 74).

Die Muskeln, die bei der Bewegung des Kiefers vor allem beteiligt sind, sind die sog. Kaumuskeln (M. masseter, M. temporalis, M. pterygoideus externus und internus). Ihre Beschreibung erübrigt sich.

In diesem Zusammenhang soll nur noch der Ansatz der oberen Portion des M.

pterygoideus lateralis erwähnt werden, der in inniger Verbindung mit der Vorderwand der Gelenkkapsel steht. In dieses Gebiet strahlt ebenfalls das Ligamentum temporo-mandibulare ein, das als Verstärkungsband der lateralen Kapselwand gelten kann und eine gewisse Hemmung im Bewegungsablauf bewirkt. (PERNKOFF 78). Die übrigen Bänder, das Ligamentum stylo-mandibulare und das Ligamentum spheno-mandibulare haben wenig Einfluß auf die Bewegung des Kiefergelenkes, da sie samt und sonders zu schwach und zu nachgiebig sind.

Einige Bemerkungen zum Bewegungsablauf im Kiefergelenk: In der zentralen Okklusion steht der Kondylus, getrennt durch den dazwischenliegenden Diskus, gegenüber der unteren Hälfte des schrägen Abhanges des Tuberculum articulare, also nicht in der Tiefe der Gelenkgrube (BENNINGHOFF (2)). Während der Mundöffnung gleitet der Diskus durch den Zug der oberen Portion des M.pterygoideus lateralis nach vorn und unten. Die eigentliche Gleitbewegung findet demnach im diskotemporalen Gelenk statt, während die Drehbewegung normalerweise im diskomandibulären Gelenk abläuft. Die Drehgleitbewegung erfolgt dabei um eine quere, durch die Gelenkköpfchen gelegte Achse, die sich während der Öffnungsbewegung verschiebt (GYSI 43).

Nach Untersuchungen von HJORTSJOE (52-54) kann man auch das diskotemporale Gelenk als Drehgelenk auffassen. Damit hätte der Diskus nicht allein die Aufgabe, die Inkongruenz der Gelenkflächen auszugleichen, sondern die Gelenkscheibe wäre als ein konkaver Gelenkkörper zu betrachten, der zwischen zwei konvexen Gelenkkörpern eingebettet ist (Prinzip des Nußknackers). Nach Ansicht von HJORTSJOE (54) muß das Kiefergelenk deshalb als ein akzentuiertes Schleifgelenk betrachtet werden, in welchem eine Tuberkulumrotation mit Vor- und Rückwärtsverschiebung des Diskus und gleichzeitig eine Capitulumrotation erfolgen.

Der Diskus ist eine faserknorpelige Scheibe, deren obere Fläche konvex und die untere konkav ist (NAYLOR 75). Im Zentrum ist sie am dünnsten und wird gegen den Rand dicker, besonders im vorderen und hinteren Abschnitt. Anterior, medial und lateral ist der Diskus direkt mit der Kapsel verbunden (BENNINGHOFF(2). REES (82) unterscheidet am Diskus 4 Bänder:

- ein anteriores Band, das verschieden dick und ziemlich schmal ist,
- ein intermediäres Band, relativ dünn und schmal,
- ein posteriores Band, es ist das dickste und auch das längste und verläuft in anterio-posteriorer Richtung,
- und ein viertes Band, die sog. bilaminäre Zone, die aus einer oberen

Schicht, die am hinteren Teil der Fossa befestigt ist, und einer unteren Schicht, die mit der dorsalen Seite des Kondylus verwachsen ist.

Die Ränder des Diskus stehen mit der Gelenkkapsel in inniger Verbindung. Dadurch wird das Gelenk in zwei Anteile getrennt. SPALTEHOLZ (107) spricht dabei von einem diskotemporalen Gelenkanteil = oberes Gelenk, in dem sich vorzugsweise die Vorschubbewegungen abspielen (= Gleitgelenk), und von einem diskomandibulären Anteil = unteres Gelenk, in dem sich die Drehbewegungen abspielen und so als Rotationsgelenk wirkt.

Dadurch, daß der Diskus den Kondylus von der Fossa glenoidalis trennt, vermag er Stöße, wie sie z. B. durch einen Schlag auf den Unterkiefer, durch längere übermäßige Belastung oder auch nur schon durch die normale Kiefergelenkbewegung entstehen, abzuschwächen (NAYLOR 75).

Die Faserstruktur des Diskus hat CHRISTEN (12) genauer untersucht. Er wandte dazu drei verschiedene Untersuchungsmethoden an:

1. Spaltlinienmethode
2. Lupenpräparation
3. histologische Serien

Dabei kam er zu folgendem Schluß: "Die Grundstruktur des Diskus ist ein Kollagenfasernetz, in dem durch eingelagerte gröbere Züge eine Hauptfaserrichtung entsteht. Auf der oberen Fläche des Diskus liegt eine sehr dünne Schicht sehr feiner kollagener Fasern, die in beiden Diagonalen zu den Hauptachsen sich durchkreuzend verlaufen. Die Vorderfläche wird in der ganzen Diskusdicke von Fasern eingenommen, die in der antero-posterioren Richtung orientiert sind und nach vorn medial abweichen. Auf dem Kamm überwiegt die latero-mediale Richtung der Faserbündel. Die kräftige Kammbasis wird von einem Geflecht aus allen Richtungen gebildet. Darin sind auch senkrecht zur Kamm-Vorderfläche verlaufende Züge vorhanden, die beide Gelenkflächen verbinden. An der Unterseite des Diskus verläuft ein kräftiges Bündel dem Kapselrand entlang. Es bildet am Vorderrand einen Wulst und geht beidseits in die Kollateralbänder über. Die kollagenen Faserbündel sind regional verschieden mit elastischen Fasern umspinnen, die retroartikulär besonders kräftig sind."

CHRISTEN (12) fand auch, daß der Diskus des Erwachsenen in seinem Bau prinzipiell dem des Neugeborenen entspricht, woraus er schließt, daß die Struktur nicht ausschließlich funktionell geprägt sei.

DIXON (29) interessierte vor allem die Innervation des Diskus. Dadurch hoff-

te er, ein wenig Licht in die Ätiologie der verschiedenen Kiefergelenkbeschwerden zu bringen. Seine Untersuchungen zeigen, daß die Gelenks Scheibe aus zwei Anteilen besteht:

- einem dichten, gefäßlosen vorderen Teil, in welchem bei älteren Patienten kleine Gruppen von Chondroidzellen zu finden sind, und
- einem aus lockerem Gewebe bestehenden hinteren Teil.

Der hintere Teil des Diskus besitzt in seinem oberen Abschnitt zahlreiche elastische Fasern und im unteren Abschnitt zusätzlich Gefäßkanäle.

In diesem lockeren, schwammigen Gewebe gelang es DIXON (29) mit Hilfe der Silberimprägnationstechnik nach BIELSCHOWSKY-GROS, verschiedene Nervenfaserbündel mit und ohne Myelinscheiden darzustellen. Diese Bündel konnte er bis in das hintere Ende des Diskus verfolgen, wo sie frei endigen. DIXON erklärte: "Der hintere Anteil des Diskus scheint mir somit genügend innerviert, um auf übermäßigen Druck oder durch Druck verursachte Entzündungserscheinungen, wie er durch eine Retralverlagerung der Kieferköpfchen infolge eines Senkbisses entstehen kann, mit recht schmerzhaften Reaktionen zu antworten."

In der Literatur findet man sehr wenige und zum Teil sich widersprechende Angaben über die Innervation des Kiefergelenkes.

Seit 1857, als RÜDINGER (zit. nach HROMADA 56) eine kurze Arbeit über die Gelenksnerven verfaßte, sind bis 1948 m. W. keine Arbeiten mehr über dieses Gebiet erschienen. Nach 1948 erschienen mehrere Veröffentlichungen, von denen besonders diejenigen von HROMADA (56) und THILANDER (112) im Zusammenhang mit dem Costensyndrom von Interesse sind.

Die Schwedin THILANDER (112) untersuchte an 28 menschlichen Sektionspräparaten die folgenden Fragen:

1. Welche Nerven versorgen die Kiefergelenkkapsel?
2. Wie ist ihre Verteilung in der Gelenkkapsel und welchergestalt sind die Nervenendigungen?
3. Wie groß ist der Durchmesser der zum Kiefergelenk führenden Nerven?
4. Spielen die Nervenendigungen in der Gelenkkapsel und im Ligamentum temporo-mandibulare eine Rolle für die Wahrnehmung und Kontrolle der Kieferstellung?

Uns interessieren vor allem die beiden ersten Fragen. THILANDER kam bei

ihren Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

ad 1: "Bei allen Präparaten wird der hintere Teil des Kiefergelenkes durch einen Ast des N. auriculotemporalis versorgt, der im unteren Teil der Kapsel, d.h. unterhalb des Kondylus eintritt. In zwei Dritteln der Präparate wird der vordere Teil der Gelenkkapsel entweder durch Äste des N. massetericus oder durch den N. temporalis inferior oder auch durch beide zusammen versorgt. Dabei treten die ersteren im vorderen Abschnitt in die Gelenkkapsel ein. Eine Versorgung des Kiefergelenkes durch andere Nervenfasern konnte in keinem Fall beobachtet werden."

ad 2: "Jeder Ast dieser Nerven versorgt einen ganz bestimmten Abschnitt der Gelenkkapsel. Nämlich: der N. auriculotemporalis den hinteren, seitlichen und mittleren, der N. massetericus den vorderen und der N. temporalis posterior inf. den seitlichen vorderen Teil der Kapsel.

Überall in der Kapsel finden sich zudem freie Nervenendigungen. Einige Fasern treten in die Adventitia der Gefäße ein, aber kompliziertere Nervenendigungen werden selten gefunden. Es sind dies Ruffini-, Vater Pacini und Golgi-körperchen. Die meisten dieser Endigungen finden sich im seitlichen Abschnitt der Gelenkkapsel und im Ligamentum temporo-mandibulare."

Zu etwas anderen Ergebnissen kam HROMADA (56). Nach ihm stammt die Nervenversorgung des Kiefergelenkes, wie im allgemeinen bei anderen Gelenken auch, aus vier Quellen:

1. den selbständigen Rr. articulares,
2. den Rr. musculares benachbarter Muskeln,
3. den perivaskulären Geflechten der Arterien, die das Kiefergelenk versorgen, und
4. den benachbarten periostalen Geflechten.

HROMADA schreibt: "Selbständige Rr. articulares entstehen konstant aus dem N. auriculotemporalis, dem N. massetericus und dem N. temporalis post. inf., nicht konstant dagegen aus dem N. facialis.

Der N. auriculotemporalis ist die Hauptinnervationsquelle des Kiefergelenkes. Er stammt aus dem 3. Trigeminusast und verläuft von der medialen Seite des Collum mandibulare zu dessen dorsaler Seite, kreuzt die Kante des Ramus mandibulae und führt von hier lateral zwischen Ohrmuschel und Kiefergelenk weiter. Seiner Natur nach ist er ein gemischter Nerv, der sensitive und sekretorische Fasern für die Glandula parotis enthält.

Der N. massetericus, aus dem 3. Trigeminusast, zweigt vom N. mandibularis

ab und gelangt in den M.masseter. Auf seinem Verlauf gibt er schwache Rr. periostales in das Periost der Fossa infratemporalis ab, wovon einige bis in die Gelenkkapsel reichen. In der Incisura mandibulae gibt er dann in der Regel 1 - 2 stärkere Ästchen für die Vorderseite der Kapsel ab.

Die Nn.temporales post.prof., ebenfalls aus dem 3. Trigeminusast, verlaufen am Periost der oberen Wand der Fossa infratemporalis entlang. Sie verbinden sich regelmäßig mit dem N.massetericus und innervieren den hinteren Teil des M.temporalis. Während ihres Verlaufes entlang dem Periost geben sie feine Rr.periostales ab, wovon einige in die Gelenkkapsel münden. Ein stärkeres Ästchen liegt knapp vor der Einmündung in den Muskel und endet entweder in der Kapsel oder in dem nahen Periost des Tuberculum articulare.

Der N.facialis besitzt ein vereinzeltes, sehr dünnes Ästchen für die Gelenkkapsel, das sehr schwer darzustellen ist. Es ist daher auch nur in wenigen Arbeiten erwähnt (BOELOENYI, GUERRIER, zit. nach HROMADA 56).

Auch THILANDER (112) erwähnt es nicht. HROMADA selbst fand es nur in der Hälfte der untersuchten Fälle. Er erklärt: "Es war immer ein sehr dünnes Ästchen, das in die äußere Seite der Gelenkkapsel einmündete."

Die Rr.musculares verlaufen in den Muskeln, die sich im Bereich der Gelenkkapsel befinden, vor allem im M.pterygoideus ext. und in einigen Fällen auch im M.masseter. Auch sie können wegen technischer Schwierigkeiten nur schwer oder gar nicht dargestellt werden. Ihre Zahl, die wahrscheinlich sehr variabel ist, ist schwer festzustellen (HROMADA 56, THILANDER 112).

Die Äste aus den perivaskulären Geflechten stammen vor allem aus dem Geflecht um die A.temporalis superficialis. Diese Fasern sind konstant und stammen teils aus dem Halssympathicus, teils aus dem N.auriculo-temporalis.

Die Äste aus den periostalen Geflechten gelangen aus dem Periost benachbarter Knochen, besonders des Unterkiefers und des Schläfenbeins, in die Gelenkkapsel. Dem Ursprung nach sind es Fasern aus dem N.auriculo-temporalis, dem N.alveolaris inf., dem N.massetericus und den Nn.temporales post.prof. Zum Teil sind es aber auch Fasern sympathischen Ursprungs (HROMADA 56).

Zusammenfassend wird also das Kiefergelenk von folgenden Nerven versorgt:

- die äußere Seite vom N.auriculotemporalis und, nicht konstant, vom N.facialis;
- die hintere Seite vom N.auriculotemporalis;
- die innere Seite vom N.auriculotemporalis;

- die vordere Seite vom N. massetericus, den Nn. temporales post. prof. und den Rr. musculares des N. pterygoideus lateralis.

Auch die Innervation des Diskus halten gewisse Autoren für erwiesen (MASSON, MOFFET, zit. nach HROMADA 56).

5. DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE

COSTEN (14) stützt sich bei der Diagnose vor allem auf das Vorhandensein der von ihm beschriebenen Symptome (Tab. I). Nur selten werden aber alle diese Symptome beim selben Patienten gefunden. Er gibt folgende Verteilung der Häufigkeit an:

An erster Stelle der Beschwerden stehen die Ohrenschmerzen, gefolgt von atypischen Kopfschmerzen, die besonders im Bereich der Wangen, Schläfen und des Hinterhauptes lokalisiert sind. Es folgen Knackgeräusche, Glossodynia und Trismus.

In zweiter Linie stützt COSTEN (14) die Diagnose "Kiefergelenksyndrom" durch den klinischen Befund:

- Verlust der Molaren oder schlecht sitzende Prothesen, die zu einem Senkbiß führen.
- Milde katarrhalische Taubheit, die durch Tubenlüftung verschwindet.
- Dumpfe Geräusche in den Ohren, die ebenfalls durch Tubenlüftung verschwinden.
- Schmerzhaftigkeit der Kiefergelenke bei Palpation.
- Deutliche Erleichterung für den Patienten bei Interposition eines flachen Gegenstandes zwischen die Kiefer.

Auch andere Autoren (GRAF 42, HUPFAUF 57, MARKOWITZ 69, NEUNER 76, 77, RIESNER 85, SCHNEIDER 89) sind der Ansicht, daß die von COSTEN (Tab. I) und anderen Autoren (siehe S. 2 f.) beschriebenen Symptome nur in ganz seltenen Fällen in ihrer Gesamtheit beobachtet werden können. Meist sind es nur einige wenige (3-4) aus dieser großen Liste.

Nach HUPFAUF (58, 60) sind die auffälligsten Symptome Knackgeräusche, Deviation des Unterkiefers während der Mundöffnung, Schmerzen in der Umgebung des Kiefergelenkes bei Bewegung und Belastung des Gelenkes sowie Kopfschmerzen und Schmerzhaftigkeit bei Palpation der Kondylen. Im großen und ganzen sind es fast die gleichen Symptome, wie sie bei Patienten mit einer Arthropathia deformans oder mit einem Diskusschaden anzutreffen sind.

MARKOWITZ (70) und SCHREIBER (90) legen bei der Diagnose großen Wert

auf die Bestimmung der Ruhelage und die genaue Beobachtung der Bewegung des Unterkiefers aus der Ruhelage in den Schlußbiß (Abweichungen von der Mittellinie, Gleithindernisse etc.).

Eine weitere große Hilfe bei der Diagnose ist die Modellanalyse, bei der besonders auf Schliffacetten, gekippte oder verlängerte Zähne und auf Extraktionslücken zu achten ist.

Oft kann ein Tiefbiß mit distaler Zwangslage die Ursache der Beschwerden sein (NEUER 77, STEINHARDT 110) oder eine Bißsenkung mangels prothetischer Versorgung oder fehlerhafter Prothesen- oder Brückenkonstruktion (SCHNEIDER 89).

SCHWARTZ (95) legt großen Wert auf den Gebrauch des Stetoskops bei der Untersuchung von Kiefergelenksbeschwerden.

Auch früher durchgeführte orthodontische Behandlungen können der Grund einer anormalen Funktion des Kiefergelenkes sein (THOMPSON 113).

Außerdem ist bei der Untersuchung auf Parafunktionen zu achten. Besonders Patienten, deren Beruf hohe Konzentration verlangt, z.B. Stenotypistinnen, Bergarbeiter etc., neigen dazu.

Zur Diagnose eines eventuellen Muskelspasmus hat PERRY (79) eine elektromyographische Methode entwickelt, die es erlaubt, auch sehr geringe Potentialdifferenzen zu erkennen. Er konnte damit auch feststellen, daß die schmerzhaften Muskelpartien fast immer mit den Stellen spastischer Muskulatur identisch sind.

Als weiteres Hilfsmittel zur Diagnose, speziell zur Beurteilung der Lage des Kondylus in der Fossa articularis, empfiehlt COSTEN (18) Röntgenaufnahmen des Kiefergelenkes. Die meisten der heute angewandten Methoden (PARMA, SCHÜLLER, STEINHARDT) werden aber als unzuverlässig abgelehnt (HIELSCHER 49, LANDA 65, MARKOWITZ 70, SETZ 101).

Nach HIELSCHER (50) soll die Röntgenaufnahme des Kiefergelenkes vor allem dazu dienen,

- a) die Kontur und die Formabänderung der knöchernen Gelenkanteile,
- b) die Lagebeziehung der Kondylen zur Fovea articularis und zum Tuberculum articulare in möglichst ausgiebigen Abschnitten der Kiefergelenke zur Abbildung zu bringen.

Nach Untersuchungen verschiedener Aufnahmetechniken kamen HIELSCHER

(48,49) und SETZ (101) zum Schluß, daß die in der Praxis am meisten angewandte Technik nach PARMA zu einer genauen Feststellung der Kondylenposition ungeeignet sei. Zuverlässiger scheine die Projektion nach SCHUELLER, welche, nach HIELSCHER (50), vor allem die Lagebeziehung im dorsalen Gelenkbereich zuverlässig anzeigt. Zusammenfassend ist zu den Aufnahmetechniken von PARMA, SCHÜLLER und STEINHARDT zu bemerken, daß die auf den Röntgenbildern in Bezug gebrachten Objektdetails in den meisten Gelenkabschnitten nicht anatomisch korrespondierenden Wandabschnitten entsprechen. Nach HIELSCHER (50) ist die Schichtaufnahme das Mittel der Wahl für eine genaue Lagebeurteilung der Kondylen. Im Zusammenhang mit dem Costensyndrom ist zu bemerken, daß die entsprechenden Kondylenpositionen auf den Röntgenaufnahmen, wie sie anhand der klinischen Untersuchungen zu finden sein sollten, selten gefunden werden, und wenn sie gefunden werden, so beruht das in den meisten Fällen auf einer Fehlbeurteilung der Röntgenbilder (HIELSCHER 50).

LANDA (65) erklärt: "Die Röntgenaufnahmen sind höchstens zur Diagnose von pathologischen Knochenveränderungen, wie Köpfchenfrakturen und Ankylose, zu gebrauchen."

Eine bis jetzt noch wenig bekannte Aufnahmetechnik ist diejenige nach LINDBLOM. Sie soll in diesem Zusammenhang näher besprochen werden. LINDBLOM (67) will mit seiner Technik die folgenden drei Anforderungen erfüllen:

1. Der Kondylus soll in allen Stellungen sichtbar sein.
2. Er soll auf dem Film ohne Überschattung und Verzerrung erscheinen.
3. Der Patient soll während der Aufnahme in normaler, aufrechter Haltung sitzen, die physiologisch normale Bewegungen des Unterkiefers erlaubt.

LINDBLOM (67) schreibt: "Es ist offensichtlich, daß der Zentralstrahl mit der Längsachse des Kiefergelenkkopfes zusammenfallen muß. Wenn die Achsen der beiden Kondylen nach hinten medial verlängert werden, bilden sie einen stumpfen Winkel von ca. 150 Grad. Das ergibt für den Zentralstrahl einen Winkel von 15 Grad zur Frontalebene.

Der Zentralstrahl muß den Kiefergelenkkopf schräg zur Frontalebene treffen, mehr oder weniger tangential zur lateralen Krümmung des Kondylus. Diese Einstellung ergibt ein scharfes Bild der lateralen Anteile des interartikulären Gelenkspaltes, der durch die Konturen des Kondylus und der knöchernen Begrenzung der Fossa glenoidalis entsteht. Da die Kiefergelenkhöhle infolge der vielen Krümmungen durch eine axiale Projektion in ihrer Ganzheit nicht dargestellt werden kann, ist man gezwungen, ein Segment daraus zu wählen,

bei dem keine Überschattung auftritt. Zu diesem Zweck muß ein Segment gewählt werden, das dem Film am nächsten liegt. Das bedingt, daß der Film möglichst nahe an das zu untersuchende Gelenk gebracht werden muß und sich der Tubus auf der anderen Seite des Kopfes befindet. Der Tubus muß dann so gestellt werden, daß der Zentralstrahl 15 Grad nach unten gegen die Horizontalebene und 15 Grad gegen die Frontalebene geneigt ist."

Diese Werte fand LINDBLOM durch wiederholte Versuche an Schädeln. Weiter schreibt LINDBLOM (67): "Ein weiterer Vorteil dieses Winkels zur Horizontalebene besteht darin, daß der Zentralstrahl nicht durch die dicken knöchernen Anteile der Schädelbasis hindurchtreten muß (Sella turcica und Pars petrosa). Er muß nur die dünne Knochenplatte des Temporalknochens auf der Eintrittsseite und das dünne Dach der Fossa articularis auf der Austrittsseite durchdringen. Dadurch kann natürlich auch die Expositionszeit tief gehalten werden."

Die Kopfstellung des Patienten bei der Kiefergelenkaufnahme nach LINDBLOM ist folgende:

Die KAMPER'sche Linie der zu röntgenden Seite wird horizontal und die Medianlinie vertikal gestellt, während der Patient aufrecht sitzt. Dadurch wird eine natürliche und entspannte Stellung des Kopfes und des Unterkiefers gewährleistet. Gleichzeitig verhindert man einen asymmetrischen Muskelzug, der bei vielen anderen Aufnahmetechniken, bei denen der Kopf schräg gehalten werden muß, entstehen kann.

LINDBLOM macht die Röntgenaufnahmen des Kiefergelenkes in vier verschiedenen Stellungen:

1. In habitueller zentrischer Okklusion. (Diese Aufnahme wird bei allen Patienten gemacht.)
2. In der physiologischen Ruhelage des Unterkiefers (in der Hälfte der Fälle angewandt).
3. In geöffneter Stellung, bei einem Interokklusallabstand von 2 cm (in allen Fällen angewandt).
4. In Protrusionsstellung; dazu wird der Patient aufgefordert, den Unterkiefer so weit nach vorn zu schieben, bis sich die Schneidekanten der Incisiven leicht berühren. Um diese Stellung während der Aufnahme beizubehalten, werden zwischen die Kauflächen der Molaren und Praemolaren kleine Wachsröllchen gelegt (diese Aufnahme wird bei allen Patienten gemacht).

Die Methode nach LINDBLOM gestattet eine ziemlich genaue Bestimmung der Lage des Kieferköpfchens in der Fovea articularis, zudem ist mit der von LINDBLOM konstruierten Apparatur die Röntgenaufnahme auch vom Allgemeinarzt mit Leichtigkeit auszuführen.

An der prothetischen Abteilung des zahnärztlichen Institutes Zürich wird diese Methode seit einigen Jahren angewandt, jedoch wird auch in Zürich zu einer genauen Beurteilung der Lagebeziehungen des Kondylus und der Konturen der knöchernen Gelenkanteile der Schichtaufnahme der Vorzug gegeben.

Differentialdiagnostisch ist vor allem an eine Dentitio difficilis, impaktierte Molare, eine Pulpitis der Molaren und eine Trigeminusneuralgie zu denken (BLOCK 5, 6, EPSTEIN 31, GRAF 42, MARKOWITZ 70, SCHNEIDER 89). Auch Beschwerden, die von den Nebenhöhlen und den Ohren ausgehen (Sinusitis, Otitis etc.), können ähnliche Symptome zeigen. Im Zweifelsfall wird die Beurteilung durch einen Facharzt empfohlen (HUPFAUF 58).

SHAPIRO (102) verlangt, daß bei einer Verminderung des Gehörs immer zuerst der Spezialist konsultiert wird.

Eine Glossodynie, gekennzeichnet durch andauernden, brennenden Schmerz am Zungengrund und -rand, kann hin und wieder ganz isoliert auftreten, meist ist sie aber Begleitsymptom einer internistischen Krankheit, z. B. einer Anämie (LYMPIUS 68).

GRAF (42) gibt noch folgende Erkrankungen, die mit ähnlichen Symptomen wie das Costensyndrom einhergehen, an:

- Gehörgangfurunkel
- Ulcus im Pharynxbereich mit ausstrahlenden Ohrschmerzen
- Lymphadenitis
- Mastoiditis
- Parotitis
- Kopftetanus
- Neoplasma (1950 beschrieb auch MARKOWITZ (70) ein Karzinom des Mittelohrs, das über Wochen Kiefergelenksbeschwerden verursachte)
- Glossopharyngeusneuralgie
- Strumitis
- Processus styloideus-Syndrom
- Cervicalsyndrom
- muskuläres temporo-mandibulo-cervicales Syndrom

Die meisten dieser Krankheiten können ohne besondere Schwierigkeiten als solche erkannt werden. Das temporo-mandibulo-cervicale Muskelschmerzsyndrom und das Styloidsyndrom sollen in diesem Zusammenhang jedoch noch speziell erwähnt werden.

Das temporo-mandibulo-cervicale Muskelschmerzsyndrom wurde u. W. zum erstenmal im Jahre 1957 von dem Amerikaner FREESE (36) genannt. Er bezeichnete es als "mandibular muscle spasm". GRAF (42) hat es in den Jahren 1959/60 7 mal beobachtet. Die Patienten klagten dabei über Trismus, Schmerzen im Ohr, in der Schläfengegend, in der Kieferwinkelgegend oder im Halsbereich. In den meisten Fällen erweist sich jedoch das Kiefergelenk als nicht druckempfindlich. Auch eine Korrektur einer eventuell bestehenden Malokklusion bringt keine Besserung des Leidens. Die Schmerzen sind fast immer in der Muskulatur lokalisiert, wobei die eigentlichen Kaumuskeln, d.h. die Masseter- und Schläfengegend, bevorzugt sind. Aber auch die kurze Halsmuskulatur und der M. sternocleidomastoideus erweisen sich oft als schmerzhaft. Manchmal verlagert sich der Schmerz auch gegen den Rachen und die Zunge. In den betroffenen Muskeln finden sich oft auch sogenannte Triggerzonen, d. h. Zonen, respektive Partien der befallenen Muskeln, vor allem des Sternocleidomastoideus, von denen aus bei elichtem Kneifen heftige Schmerzen in verschiedenen Richtungen ausstrahlen. Zusammengestellt ergibt sich folgende Tabelle (nach GRAF 42):

1. Schmerzen, am häufigsten in Schläfe, Wange, Ohr, Kiefer, Rachen, Zunge, Hals, Nacken und Schultergegend.
2. Trismus
3. Subjektives Spannungsgefühl in der Kiefer- und Halsmuskulatur.
4. Palpabler Hypertonus der befallenen Kiefer- und Halsmuskulatur.
5. Triggerzonen in der befallenen Muskulatur.
6. Normaler Blutbefund.

GRAF (42) schreibt: "Das Muskelschmerzsyndrom, das hauptsächlich bei Frauen vorkommt, geht nicht auf eine Okklusionsstörung zurück, sondern auf einen primären, emotionell bedingten Hypertonus der Kiefer- und Halsmuskulatur. Oft läßt sich bei den Patienten auch eine nächtliche Bruxomanie feststellen."

Zur Therapie werden, vor allem in der amerikanischen Literatur, Medikamente zur Lösung des Muskelspasmus und Infiltration der Muskeln mit Lokalanästhetika zusammen mit einem Chloraethylsprit auf die darüberliegende Haut empfohlen. Nach GRAF versagt diese Therapie bei schweren Fällen aber

oft, da es sich offenbar eher um ein psychosomatisches Leiden handelt.

Das Styloidsyndrom wurde von DONOHUE (30) ausführlich beschrieben. Bekanntlich entwickelt sich der Processus styloideus aus einem tympanohyalinen und einem stylohyalinen Anteil. In einigen Fällen kann es nun zu einem übermäßigen Wachstum des Reichert'schen Knorpels kommen. Das Resultat ist dann ein abnorm langer Processus styloideus. Dieser kann, bei einer Normallänge von 2-3 cm, bis zu 6 cm lang werden. Die Nerven, die beim Styloidsyndrom beteiligt sein können, sind vor allem der N. glossopharyngeus und dazu manchmal der Trigeminus, der Facialis und der Vagus.

Der Patient klagt über dumpfe Schmerzen im Pharynx, Gefühl eines Fremdkörpers im Pharynx, dazu manchmal über übermäßigen Speichelfluß oder gestörtes Geschmackempfinden. Auch Ohr- und generalisierte Kopfschmerzen werden beschrieben. Entstehen sollen die Beschwerden durch eine Reizung der Schleimhaut, die beim Kauen, oder wenn der Mund weit geöffnet wird, über das verlängerte Styloid gezogen wird.

Die Diagnose stützt sich auf eine genaue Anamnese, Röntgenbilder und die Palpation des Styloids in der Tonsillargrube.

Die Therapie besteht in der chirurgischen Kürzung des Styloids oder einfach in der Fraktur derselben und anschließender intermaxillärer Fixation.

Das Syndrom soll häufiger anzutreffen sein als angenommen wird (DONOHUE 30).

Da das Costensyndrom in den meisten Fällen mit Kopfschmerzen einhergeht, ist es wichtig, auch hier eine möglichst genaue Differentialdiagnose zu stellen. Bekanntlich können Kopfschmerzen auch von einer Otitis media, einer Pyramidentipiteneiterung oder einer Mastoiditis ausgehen. Die Symptome sind in diesem Falle heftige Schmerzen im Bereich der Stirn- und Schläfenregion, des Oberkiefers sowie der okzipitalen Schädelanteile (SCHNEIDER 89).

Dazu gehören auch die verschiedenen Neuralgien. In diesem Zusammenhang sollen einige weniger bekannte kurz erwähnt werden.

Die Auriculotemporalis-Neuralgie

Sie zeichnet sich aus durch Schmerzen und schmerzhaftes Paraesthesien im Ohr- und Schläfenbereich, die meist nach einer Parotitis entstehen. Dazu gesellt sich starkes Hitzegefühl, Schwellung und Rötung in dem vom N. auriculotemporalis versorgten Gebiet. Sehr typisch ist die starke Schweißsekretion in die-

sem Gebiet während des Essens. Gegenüber der Trigeminusneuralgie treten jedoch keine blitzartigen Anfälle auf, sondern lediglich ein brennendes Spannungs- und Hitzegefühl.

Die Glossepharyngeus-Neuralgie

Schmerzausbreitungsgebiet ist hier vor allem der Zungengrund, der Parynx, das Gebiet der Tonsillen und des Gehörgangs. Meist sind es trigeminusneuralgieartige heftige Schmerzanfälle, deren Ursache vor allem Tumore im Tonsillen- und Rachengebiet, sowie ostitisch-osteomyelitische Prozesse im Kiefer- und Okzipitozervikalbereich sind. Dabei können oft auch Schmerzen in der Gegend des Ohres, ganz ähnlich wie sie beim Costensyndrom auftreten, beobachtet werden.

Die Intermedius-Neuralgie

Sie zeichnet sich durch heftige Schmerzen im Bereich des äußeren Gehörgangs, der Ohrmuschel und des Trommelfells aus. Oft kommt es auch zu Störungen der Speichel- und Tränendrüsen, sowie zu Geschmacksstörungen und Veränderungen an Gaumen und Zunge.

Als relativ häufige Kopfschmerzform ist noch die symptomatische Okzipitalis-Neuralgie zu nennen. Hier kommt es zu Schmerzzuständen im Nackenbereich, deren Ursache in osteochondrotischen und spondylitischen Veränderungen der oberen Halswirbel zu suchen sind (SCHNEIDER 89).

Daß bei der Differentialdiagnose auch an Beschwerden dentogenen Ursprungs, wie circumskripte Ostitiden usw., zu denken ist, versteht sich von selbst.

Nach HILMING (51) können frontale und supraorbitale Kopfschmerzen und manchmal Schläfen- und Nackenschmerzen durch Parodontopathien verursacht werden. Zur Diagnose empfiehlt er den Blockadetest, d.h. bei Anaesthesie des Unterkiefers müssen auch die Kopfschmerzen, sofern sie vom Unterkieferparodont ausgehen, verschwinden. Dasselbe gilt auch für den Oberkiefer.

Daneben müssen Kiefergelenkserkrankungen infektiöser Natur ausgeschaltet werden. Diese verursachen im akuten Stadium nicht nur starke Schmerzen, sondern auch Schwellung und Palpationsempfindlichkeit. Später, im chronischen Stadium, lassen die Schmerzen etwas nach, dafür ist die Bewegung des Unterkiefers durch eine entstehende Synovialfibrose eingeschränkt (CALDWELL 10).

Um sich später bei der Behandlung vor allzu häufigen Mißerfolgen zu schützen, soll eine möglichst umfassende Differentialdiagnose erhoben werden, bevor leichtfertig die Diagnose Costensyndrom gestellt wird (DINGMANN 28).

6. PATHOGENESE

In Anlehnung an die Publikationen von MONSON (73) und WRIGHT (119) gab COSTEN (14) folgende Erklärungen für die Entstehung der subjektiven Beschwerden, mit den damit verbundenen Symptomen:

1. Die Hörverminderung kann durch eine Kompression der Tuba Eustachia entstehen, welche durch die Distalverlagerung des Kondylus in der Fossa articularis verursacht wird. Grund dieser Verlagerung kann der Verlust von Zähnen in der Stützzone oder der Verlust der ganzen Stützzone überhaupt sein. Auch schlecht angefertigte Prothesen, die zu einem Tiefbiß führen, müssen verantwortlich gemacht werden.
2. Die neuralgiformen Kopfschmerzen sollen als Folge einer Druckeinwirkung des Kiefergelenkköpfchens auf die Dura entstehen. Man erklärt sich ihr Zustandekommen damit, daß die Druckeinwirkung unter Umständen zur Erosion des Knochens der Fossa glenoidalis führt. Die Dura, die nur noch durch eine ganz dünne Knochenschicht vom Kiefergelenkköpfchen getrennt ist, könnte dadurch besonders leicht gereizt werden.
3. Die Schmerzen in der Schläfengegend sollen durch eine Reizung des N. temporalis bedingt sein. Auch diese kann mechanisch durch eine Verlagerung des Kondylus hervorgerufen werden.
4. Die Schmerzen im Ohr und seiner Umgebung werden auf eine Reizung oder indirekten Druck des Kondylus auf den N. auriculotemporalis zurückgeführt.
5. Durch Druck auf die Chorda tympani sollen die Schmerzen in der Zunge entstehen.

1935 machte COSTEN (15) für die Hörverminderung auch die Kompression des äußeren Gehörgangs durch den Kondylus verantwortlich.

In einer späteren Veröffentlichung erwähnt COSTEN (17), daß das Zungenbrennen durch einen Reflex zustandekomme, der durch den Druck des Kondylus auf den N. auriculo-temporalis ausgelöst und auf den N. lingualis weitergeleitet wird.

1939 folgt dann eine Erklärung für das Zustandekommen des Trismus (COSTEN 20, 21). Danach entsteht der Trismus durch die Reizung sensibler Nervenfasern

innerhalb der Gelenkkapsel, wobei der Anstoß zu dieser Reizung von einer Malokklusion oder vom Verlust der Stützzone ausgehen kann. Auch Entzündungen, impaktierte Weisheitszähne, Trauma, Erkrankungen des Knochens oder abnorme Bewegungen des Unterkiefers resp. des Kondylus können die Ursache dieser Reizung sein. Der Trismus selbst kann seinerseits wieder die Bewegung des Kondylus beeinflussen, so daß es manchmal schwierig zu beurteilen ist, was nun zuerst bestand, die veränderte Lage des Kondylus oder der Trismus.

Später beschrieb COSTEN (24) auch einige Fälle, bei denen eine Psychoneurose der Grund für Symptome war, wie sie beim Kiefergelenksyndrom gefunden werden.

Für die Entstehung des Masseter-Muskel-Tremor gibt COSTEN (25) keine genaue Erklärung. Er hält aber eine Ermüdung des Muskels, z.B. durch Absinken der Okklusion, für ursächlich. Bei allen von COSTEN beobachteten Fällen von Masseter-Muskel-Tremor spielte aber immer auch eine psychogene Überlagerung mit.

Die meisten Autoren (BLOCK 5, EPSTEIN 31,32, GERBER 38, HUPFAUF 58-60, JUNG 62) halten das Zustandekommen von Kiefergelenksbeschwerden mit den damit einhergehenden Symptomen durch eine gestörte Okklusion und einem daraus resultierenden Tiefbiß für durchaus möglich. Die Pathogenese anderer Symptome, wie z.B. Taubheit, Zungenbrennen etc., wie sie von COSTEN beschrieben werden, wird oft angezweifelt.

Eine Gehörverminderung durch Druck auf die Tuba Eustachia oder eine Kompression des Meatus accusticus, halten Autoren wie FREESE (37), HUPFAUF (48) und SICHER (103,104) für ausgeschlossen. Nach HUPFAUF (58) müßte sich der Unterkiefer doch ganz gewaltig verlagern, damit der äußere Gehörgang oder die Tube durch den Kondylus spaltlos komprimiert würde. HARRIS (45) und SPRING (108) machten daher die an der Tubenlüftung beteiligte Muskulatur dafür verantwortlich. Natürlich ist es denkbar, daß sich beim Senkbiß der Ansatz des M.veli palatini seinem Ursprung nähert und die Verkürzung der Arbeitslänge zu einer schlechten Tubenlüftung führt. Praktisch wird sich ein Senkbiß allerdings nur langsam entwickeln, und man kann immer wieder feststellen, daß sich die Muskulatur den gegebenen Verhältnissen sehr schnell anzupassen versteht (HUPFAUF 58).

Die mechanische Irritation des N.auriculotemporalis erscheint jedoch möglich, doch nicht immer wahrscheinlich. Diese Feststellung kann um so leicht-

ter getroffen werden, als die gleichen Beschwerden auch von Patienten geäußert werden, bei denen mit Sicherheit eine Verlagerung des Gelenkkopfes ausgeschlossen werden kann. Nach unseren Erfahrungen wird der N. auriculotemporalis nur in vereinzelten Fällen mechanisch gereizt. Noch seltener ist allerdings die medial von ihm austretende Chorda tympani betroffen. Auch sensorische Reizungen im Bereich der Zunge und Geschmacksveränderungen sind nach unserer Erfahrung ganz außergewöhnlich. Wir neigen daher zu der Auffassung, daß die Schmerzensationen während der Belastung und der Bewegung des Unterkiefers nicht durch direkte Irritation des N. auriculotemporalis, sondern eher durch eine Reizung der Synovia bedingt sind, die entzündlich infiltriert sein kann... Auch die Theorie, daß die Kopfschmerzen durch den Druck der Kondylen auf die Dura ausgelöst werden, ist nicht mehr aufrechtzuerhalten. Nach dem heutigen Wissen über die funktionellen und topographischen Verhältnisse im Bereich der Kiefergelenke muß diese Ansicht revidiert werden. Hier handelt es sich wohl eher um Schmerzen vegetativer Genese, die bekanntlich bei allen chronischen Erkrankungen im Kopfgebiet anzutreffen sind (HUPFAUF 58).

Das von COSTEN beschriebene Schwindelgefühl und der Nystagmus müssten entweder auf einer mechanischen Erschütterung des Labyrinthes oder auf entzündlicher Basis beruhen. Sie konnten von HUPFAUF (58) nie diagnostiziert werden.

Einer vollkommenen Klärung bedarf auch heute noch die Entstehung der Knackgeräusche. Man nimmt an, daß sie entstehen, wenn der Kondylus den Diskus überspringt und auf der Knorpeloberfläche des Tuberculum articulare aufschlägt. Nun gilt es als gesichert, daß der Diskus ursächlich an der Bildung des Knackens beteiligt ist, da man beobachtet, daß die Geräusche verschwinden, wenn sich der Gelenkkopf im Diskus verhakt. Andererseits weichen Reibegeräusche im diskuslosen Gelenk doch erheblich in ihrer Intensität und Qualität von Knackgeräuschen ab (HUPFAUF 58).

Die Möglichkeit einer direkten Druckausübung der Kondylen auf den N. auriculotemporalis und die Chorda tympani verneint auch FREESE (37). Nach ihm können Beschwerden im Kiefergelenk vor allem durch die folgenden Ursachen zustande kommen.

- Mikrotrauma
- Tiefbiß (FREESE nennt es "overclosure of the mandible")
- Spasmus der Kiefermuskulatur
- Trismus und Bruxismus.

COFFIN (13) wiederum führt das Costen-Syndrom auf ungleiche Wachstumsvorgänge zurück, da es besonders häufig bei jungen Frauen anzutreffen ist. Durch die so entstehende Artikulationsstörung komme es zu Zerrungen am Diskus.

LINDBLOM (66) macht für die Hörverminderung und das Läuten in den Ohren eine Otosklerose verantwortlich.

SINCLAIR (106) gibt zudem noch folgende Möglichkeiten für das Entstehen von Kiefergelenkbeschwerden an:

- abnormaler Gebrauch des Unterkiefers, z.B. zum Entfernen von Flaschenkorken
- große Gravitationskräfte, denen z.B. Düsenjägerpiloten ausgesetzt sind
- längeres, starkes Festklemmen des Sauerstoffzuführrohres zwischen den Kiefern beim Sport- oder Tiefseetauchen.

Aber auch Parafunktionen wie Knirschen, Pressen etc. können außer zu Parodontschädigungen auch zu Kiefergelenkbeschwerden führen.

Abschließend ist zu bemerken, daß die Ursachen der Kiefergelenkbeschwerden zum Teil sehr schwer zu erfassen sind, besonders da vielfach auch Patienten mit vollständig abgestützten Zahnreihen und ohne pathologische Befunde, und vor allem auch ohne Dorsalverlagerung der Kieferköpfechen über starke Beschwerden klagen, während sie bei anderen Patienten, bei denen auf Grund der Befunde (starke Abrasionen, Kippung von Zähnen, die zu Gleithindernissen führen, Stellungsanomalien und gestörter Bewegungsablauf des Unterkiefers, sowie dadurch verursachte Dorsalverlagerung der Kondylen) Beschwerden zu erwarten wären, diese nicht auftreten.

7. THERAPIE

COSTEN beschreibt in seinen Arbeiten folgende Methoden der Therapie (chronologische Reihenfolge):

In seiner Arbeit von 1934 verlangt COSTEN (14) zur Therapie der Ohr- und Sinussymptome vor allem die Wiederherstellung einer normalen Okklusion, d.h. die Reposition des Unterkiefers und die Vergrößerung der vertikalen Dimension. Damit soll der Kondylus aus der engeren Umgebung des N. auriculotemporalis und der Chorda tympani weggebracht werden und so eine Fehlbelastung des Kiefergelenkes auf funktionell-prothetischem Wege behoben werden. Durch diese Maßnahmen sei in den meisten Fällen eine deutliche Besserung erreicht worden. ,

Bei einer späteren Beschreibung des Herpes und der Glossodynia (bei COSTEN gleichbedeutend mit Zungenbrennen) als zusätzliche Symptome des Kiefergelenksyndroms (COSTEN 17) soll nach der Wiederherstellung korrekter Lagebeziehungen der Kiefer zueinander, wodurch natürlich auch die Lagebeziehung der Kondylen zur Fossa glenoidalis verändert wird, in den meisten Fällen ein fast sofortiges Verschwinden des Herpes zu beobachten gewesen sein. Auch das Zungenbrennen, das COSTEN in 10 von 90 Fällen fand, wurde dadurch erheblich gebessert.

Bei einer Serie von 165 untersuchten Patienten, von denen 94 an Kopfschmerzen litten, zum Teil verbunden mit einer Gehörverminderung, brachte dieselbe Therapie meist eine Besserung oder totale Symptomlosigkeit (COSTEN 19).

Den 1939 beschriebenen Trismus behandelte COSTEN zuerst durch Interposition von 2-4 mm dicken Korkscheiben, die täglich einige Stunden getragen werden mußten. Nachher wurde die Okklusion durch neu angefertigte Prothesen oder Overlays neu hergestellt. Als neues Hilfsmittel der Therapie, besonders zum Vergleich der Kondylenposition vor und nach der Behandlung, empfiehlt COSTEN Röntgenaufnahmen des Kiefergelenkes. Als weitere Maßnahme wird die Fixation des Unterkiefers mit elastischen Kinnbandagen, zusammen mit zeitweiliger oder dauernder Abstützung im Molarengebiet, empfohlen. Diese Therapie wurde unterstützt durch Infrarotbestrahlung des Kiefergelenkes. Auch in diesen Fällen sollen günstige Resultate erzielt worden sein.

Bis 1951 erschienen dann noch einige Publikationen von COSTEN (20-23). Die Therapie, vor allem die Behandlung der Okklusionsstörungen, blieb jedoch im wesentlichen unverändert.

1951 erwähnt COSTEN (24) zur Unterstützung der Behandlung die Muskelübungen nach SEAVER.

SEEVER (100) beschrieb 1950 eine Gruppe von Muskelübungen, durch die eine Verengung der Tuba Eustachii, wie sie durch "dental malocclusion" verursacht werden kann, behoben werden kann. SEAVER nennt sie "neuromuskuläre Übungen" und gibt zu ihrer Ausführung folgende Anweisungen:

Allgemeine Anweisungen:

1. Den Spiegel in der einen und das Hyoid, zur Führung und Stärkung, in der anderen Hand halten.
2. Den Kopf eher etwas nach oben als nach unten halten, da sich bei gehaltenem Kopf die Tuba Eustachia leichter öffnen läßt. Beim Sitzen ist eine aufrechte Körperhaltung einzunehmen.

3. Enganliegende Kragen oder andere Kleidungsstücke, die die Infrahyoidmuskulatur an ihrer Bewegung hindern könnten, sind zu lösen.
4. Jede Übung ist 3 mal langsam auszuführen, ähnlich wie am Morgen nach dem Erwachen die Arme ausgestreckt und wieder angezogen werden, um das Muskelgefühl wieder zu erlangen und den Tonus zu steigern.
5. Zwischen den Übungen ist eine Pause einzuschalten. Meist genügen 5-10 Sekunden, bei älteren Patienten ist eine längere Erholungspause angezeigt.
6. Die Übungen werden anfänglich 3 mal täglich ausgeführt, später häufiger, um eine Gewöhnung zu erlangen. Zuerst nur eine Gruppe der Übungen ausführen, und wenn diese sitzen, die nächste Gruppe einüben.
7. Die Übungen sollen bei jeder Konsultation kurz überprüft werden. Dies vor allem vor dem Durchblasen der Ohren, da dieses Aufwärmen vor dem Durchblasen eine bessere Zusammenarbeit ergibt.

Spezielle Anweisungen:

1. Mandibulofaciale Übungen
 - a) Aussprechen der Vokale A, E, I, O, U. Jeder Vokal ist langsam auszusprechen und scharf zu artikulieren.
 - b) Ki-Ki-Ki, Kah-Kah-Kah und I, I, I scharf artikulieren.
2. Mandibulolinguale Übungen
 - a) Mund weit geöffnet halten und mit der Zunge gerade Vor- und Rückwärtsbewegungen ausführen. Während des Zurückziehens bleibt die Zungenspitze auf dem Mundboden und der Zungengrund wird gut nach unten gezogen.
 - b) Zunge langsam nach vorn schieben und langsam im Uhrzeigersinn rotieren und dabei den Mund weit geöffnet halten.
3. Mandibulohyoid-Übungen
 - a) Zungenspitze zur Unterstützung gegen das Gaumendach drücken und abwechselungsweise die anteriore Halsmuskulatur entspannen und kontrahieren. Dabei die Finger der einen Hand so halten, daß das Hyoid und die sich kontrahierende Hyoidmuskulatur gestärkt werden.
 - b) Mit der Zungenspitze die unteren Incisiven umfassen und gewaltsam das Hyoid und den Zungengrund durch Kontraktion und Entspannung der anterioren Halsmuskulatur rotieren.
 - c) Den Mund stark öffnen, Zungenspitze hinter die oberen Incisiven legen und damit kräftig nach hinten über den Gaumen streichen und dabei versuchen, die Uvula zu berühren.

4. Mandibulopalatinal-Übungen

Mund weit öffnen und Basis und Spitze der Zunge flach ausgestreckt auf dem Mundboden liegen lassen, während der weiche Gaumen abwechselungsweise entspannt und kontrahiert wird. Der weiche Gaumen sollte so gehoben werden, daß der Nasopharynx ganz verschlossen wird. Während dieser Übung werden gewisse Patienten eine Autoinflation des Mittelohres feststellen können.

5. Mandibuläre Übungen

Einfachste Kaubewegungen, mit bewußtem Schlucken in angemessenen Abständen, ausführen. Kauen auf einem Stück Gummi hat sich dazu als sehr günstig erwiesen.

Wie man feststellen kann, spielen bei diesen Übungen die Öffner und Schließer eine wichtige Rolle. Die Übungen sind ja vor allem darauf ausgerichtet, jede Komponente des Kau- und Schluckreflexes zu individualisieren.

Die Behandlung des Masseter-Muskel-Tremors hat nach COSTEN vor allem symptomatisch zu geschehen. Sie besteht aus dem sog. elastic splinting des Unterkiefers (= elastische Kinnbandage, verbunden mit zeitweiliger oder dauernder Abstützung im Molarengebiet). Durch diese einfache mechanische Unterstützung wird die Ermüdung des Muskels durch den Masseter-Muskel-Tremor stark vermindert oder sogar ganz behoben (COSTEN 25).

1956 empfiehlt COSTEN (26) zur Therapie der beim Kiefergelenksyndrom auftretenden Beschwerden "elastic splinting", lokale Wärmeapplikation und in gewissen Fällen Sedativa. Bei Patienten, die nach diesen Behandlungsmethoden (Wiederherstellung der Okklusion, "elastic splinting", Wärmeapplikation etc.) immer noch nicht symptomfrei sind, es sind dies ca. 15% der Fälle, empfiehlt er nach genauer Differentialdiagnose die Verwendung sklerosierender Flüssigkeiten, wie sie SCHULTZ (92) 1937 beschrieben hat, zur intra-artikulären Injektion. Auch die Injektion von Hydrocortisonen ins Kiefergelenk - 1951 von HOLLANDER (55) beschrieben - wird erwähnt.

Zur Behebung schmerzhaften Knackens und der Ankylosis des Kiefergelenkes empfiehlt COSTEN einen chirurgischen Eingriff.

1957 erklärt COSTEN (27): "Es wäre zu optimistisch, alle Probleme nur mit der Wiederherstellung der Okklusion lösen zu wollen, selbst wenn die pathologischen Veränderungen offensichtlich durch gestörte Bißverhältnisse bedingt erscheinen. Die erfolgreiche Behandlung vieler Fälle beruht vielmehr auf der Kombination der verschiedenen Behandlungsarten." Er vertritt auch die An-

sicht, daß manchmal eine chirurgische Behandlung des Kiefergelenkes angezeigt ist. So hat sich z. B. die teilweise oder ganze Entfernung des Diskus in einigen sehr schmerzhaften Fällen als gute Lösung erwiesen.

COSTEN (26) teilt die Beschwerden, die mit dem Kiefergelenk in Zusammenhang stehen, in drei Behandlungskategorien ein:

1. Fälle, bei denen die Wiederherstellung der Okklusion zu einer dauernden Besserung führt.
2. Fälle, die eine direkte Behandlung des Gelenkes verlangen, und
3. Fälle, bei denen die Ursache für die Symptome nur scheinbar im Gelenk liegt und für die keine dieser Behandlungsarten angezeigt ist.

Im weiteren sollen die Therapievorschläge einiger weiterer Autoren erwähnt werden. Im allgemeinen empfehlen diese eine ganz ähnliche Therapie, wie sie COSTEN in seinen Arbeiten beschrieben hat. In der Wahl der Behandlungsmittel ist jedoch oft ein Unterschied festzustellen.

COFFIN (13) empfiehlt eine Bißerhöhung mit einer dünnen Kappenschiene aus Kunststoff zum Ausgleich des ungenügenden Kontaktes im Molarenbereich. Wenn die Beschwerden verschwunden sind, was nach 1-3 Monaten der Fall sein sollte, werden an der Schiene die Kronen der Molaren freigelegt und die Schiene weitergetragen, bis sich der Kontakt der Antagonisten eingestellt hat. Anschließend geschieht dasselbe mit den Praemolaren. Diese Therapie soll in der Regel genügen. Bei schweren Fällen empfiehlt er Hydrocortisoninjektionen ins Kiefergelenk (2 ccm) oder seltener die Resektion des Diskus.

GRAF (42) verlangt die Korrektur der traumatisierenden Okklusion auf funktionell-prothetischem Wege.

KIRSCH (63) stützt die Zahnreihen mittels individuell angefertigter Prothesen ab.

MARKOWITZ (70) verlangt ebenfalls als primäre Maßnahme die Korrektur der gestörten Okklusion.

NEUNER (77) versucht durch eine Vorbischiene und, wenn nötig, Einschleifen der unteren Front eine Entlastung des Kiefergelenkes herbeizuführen.

Auch PERRY (79) verlangt zuerst eine Korrektur der Okklusion, und erst, wenn dieser Methode kein Erfolg beschieden ist, dürfen intraartikuläre Injektionen oder eine Resektion des Diskus in Betracht gezogen werden.

Auch RAMFJORD (81) und ROYDHOUSE (88) betrachten die Wiederherstellung

einer korrekten Okklusion als Mittel der Wahl. Allerdings müssen andere Ursachen, die Kiefergelenkbeschwerden verschulden können, zuerst behoben sein.

RICKETTS (84) fordert die Harmonie des Gebisses mit Gelenk und Muskulatur.

VAUGHAN (115) hält die Behandlung der gestörten Okklusion für die beste Therapie, schätzt jedoch die Injektion von Novocain, Hyaluronidase und Hydrocortison als wertvolle Unterstützung der Therapie.

SHAPIRO (102) behandelt das Kiefergelenksyndrom ganz einfach durch eine Bißerhöhung.

Etwas andere Ansichten vertreten die folgenden Autoren:

BERLIN (3), der sich vor allem mit langjährigen Kopfschmerzen im Zusammenhang mit Störungen im Kiefergelenk befaßt, gibt als Therapie die Schaffung des Artikulationsausgleiches an. Diese Maßnahme soll in 83% von Erfolg gekrönt sein.

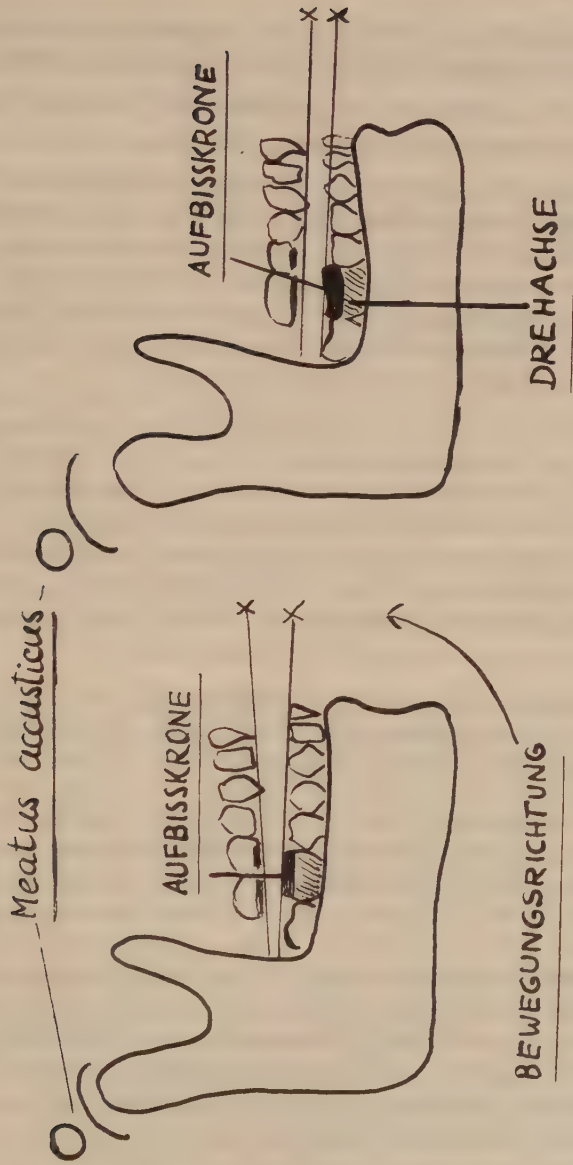
HENRY (47) empfiehlt die Schaffung einer ausbalancierten Okklusion, verbunden mit einer allgemein unterstützenden Behandlung. Diese besteht aus:

1. Wärmeapplikation
2. Einschränkung der Kieferbewegungen durch den Patienten selbst
3. leichter Diät
4. Verabreichung von Salicylaten

SEARS (99) gibt zur Behebung der Beschwerden, die durch Zurückdrängen des Unterkiefers entstehen, folgende Methode an:

Auf die 1. resp. 2. Molaren des Unterkiefers werden Aufbißkronen aus Selbstpolymerisat gebracht. Die Höcker der Oberkieferzähne 65 und 56 werden abgetragen, so daß eine horizontale Verschiebung des Unterkiefers möglich wird. Durch diese Aufbißkronen entsteht ein Hypomochlion, um das sich der Unterkiefer drehen kann (siehe Zeichnung). Diese Aufbißkronen werden solange getragen, bis die Aufwärtswanderung des Unterkiefers aufhört (Kontrolle durch Messung des Schneidezahnkantenabstandes). Anschließend wird die Ruhelage neu bestimmt und eine neue Okklusion aufgebaut (neue Prothesen etc.).

In 200 Fällen von Arthropathia deformans konnte BOETTGER (7) bei Teilbezahnten durch Einschleifen des Restgebisses und Beseitigung des sekundären Rückbisses durch stufenweise Bißhebung, und bei Vollbezahnten, außer durch Einschleifen, durch Bißhebung und meistens auch durch Bißverschiebung mittels Aufbißschiene (funktionelle Behandlungsmethode) bei 80% eine völlige



Ausheilung, und bei den restlichen 20% eine wesentliche Besserung feststellen.

Schon 1934 beschrieb STEINHARDT (109), als erster im deutschen Sprachbereich, die Therapie von Kiefergelenksbeschwerden mittels Aufbißplatten.

SCHWARTZ (93) verlangt, daß bei der Behandlung vorerst die akuten Symptome behandelt werden und erst später die Okklusion.

Eine enorale Operationsmethode zur Behebung der Dorsallage des Kieferkopfes im Kiefergelenk gibt WERNER (118) an. Das Prinzip ist eine Verstärkung der protrahierenden Komponente des Unterkiefers (= Massetergruppe) durch eine Reduktion der retrahierenden Komponente (= M. temporalis). Dies geschieht durch intraorale Freipräparation des Processus muscularis und anschließendes Abtrennen des dorsalen und lateralen Temporalisansatzes. Dadurch kommt es zu einem Überwiegen der protrahierenden Anteile.

Nach ESCHLER (33, 34) sind die Gelenksymptome die Auswirkung einer terminal-dorsalen Schließungsinkoordination, die durch eine Bißerhöhung oder die Eingliederung einer Prothese ausgeschaltet wird. ESCHLER versucht auch bei Patienten mit einer funktionellen Asymmetrie der Kaumuskeln, diese in eine weitgehende funktionelle Symmetrie zu überführen, indem der jeweils hypervalente Muskel von seinem Ansatz teilweise oder ganz abgetrennt wird (Myotomie). Präoperative Gelenksbeschwerden, mit oder ohne Knacken, sollen so vollständig beseitigt oder mindestens gebessert werden.

Im folgenden sei noch in kurzen Zügen die Therapie, wie sie an der Universitätsklinik in Mainz gehandhabt wird, hingewiesen. Die Therapie gliedert sich in eine symptomatische und eine kausale.

Die kausale Therapie des Costen-Syndroms besteht vor allem in der Behebung des Senkbisses, andere Kiefergelenkaffektionen werden nicht zum Costen-Syndrom gezählt. HUPFAUF (58) schreibt: "Die Therapie verfolgt das Ziel, den sekundär verlagerten Unterkiefer durch eine Translationsbewegung der Kondylen in entlastender Haltung zu fixieren. Ob dies mit Hilfe eines kieferorthopädischen Apparates oder mit einer Prothese, die selbst als orthopädischer Apparat dient, durchgeführt wird, hängt von der Art und Verteilung der natürlichen Zähne im Kiefer ab." Zu dieser Therapie wird bei stärkerer Palpationsempfindlichkeit der Kondylen die zusätzliche Applikation von Wärme durch Kurzwellen- oder Infrarotbestrahlung oder auch durch Kompressen als symptomatische Behandlung empfohlen. In gewissen Fällen kommt auch die Injektion von Medikamenten in die Gelenkhöhle in Frage.

8. KRITIK

Die Publikationen von COSTEN fanden bald ein weites Echo unter den Zahnärzten, Ärzten und Anatomen. Diese teilten sich jedoch schnell in zwei Gruppen, die Befürworter und die Verneiner des Syndroms.

COSTEN (14) selbst nannte das Syndrom bekanntlich "mandibular joint syndrome". Erst bei HARRIS (45) taucht 1948 zum erstenmal die Bezeichnung "Costen-Syndrom" auf. Im angelsächsischen Sprachbereich konnte sich jedoch der Ausdruck, mit einigen Ausnahmen (COFFIN 13, ZIMMERMANN 120), nie recht durchsetzen. Gebräuchlicher sind dort auch heute noch die Ausdrücke wie "temporomandibular joint syndrome" (BLOCK 4, 5, LANDA 64, SCHWARTZ 93, 95 et alii), "temporomandibular joint disorders" (RICKETTS 83, SCHWARTZ 98), "painsyndrome of the temporomandibular joint" (DE VERE 116) oder "temporomandibular articulation syndrome" (EPSTEEN 32).

Im deutschen Sprachbereich waren es vor allem GERBER (39), KIRSCH (63), STEINHARDT (110) und WEISKOPF (117), die den Ausdruck und das Syndrom als solches bekannt machten. In den letzten Jahren hat er auch in anderen Sprachgebieten, wie Italien (GIANNI 40), Schweden (LINDBLOM 66) und der Tschechoslowakei (HROMADA 56) Fuß gefaßt, vor allem bei den Zahnärzten und HNO-Ärzten.

Die ersten Reaktionen auf die Publikationen von COSTEN entstanden bereits 1935, als MAVES (71), ein Zahnarzt, die Ansichten von COSTEN zwar unterstützte, aber zugleich auch schon auf die Gefahren einer zu großen Bißerhöhung aufmerksam machte. COSTEN (14) verlangte eine schrittweise Vergrößerung der vertikalen Dimension, unter Berücksichtigung der damaligen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Prothetik. Auf Einzelheiten der Ausführung ging er jedoch nicht ein, wohl weil ihm als HNO-Arzt die diesbezüglichen Kenntnisse fehlten.

Auch andere Autoren warnten vor einer allzu starken Bißerhöhung (MERSHON 72, SCHUYLER 92, TENCH 111). HUPFAUF (59) verlangt besondere Vorsicht bei der Bißerhöhung, da bei einer Überhöhung über die physiologische Ruhelage eine Schädigung des Restgebisses eintritt. Auch auf neurologischer Seite traten zu dieser Zeit schon Kritiker auf. CHOR (11) erklärte: "Obwohl die Hypothese für das Zustandekommen dieser Symptome verlockend erscheint, sollten doch zuerst genügend Beweise dafür erbracht werden, bevor man eine solche Hypothese als Tatsache akzeptiert. Im gleichen Jahr warnt RIESNER

(86), ein Orthodont, davor, den Grund für diese Symptome allzusehr zu vereinheitlichen und sich dann demzufolge auf eine ganz bestimmte Therapie festzulegen. Befürwortet werden von ihm jedoch die röntgenologischen Untersuchungen des Kiefergelenkes und "occlusal treatment".

Noch mehr Staub wirbelte aber die Erklärung COSTENs auf, daß es durch die Dorsalverlagerung der Kondylen zu einer Hörverminderung komme. FOWLER (35), ein Otolaryngologe, bemerkte 1939 dazu: "Der Verlust von Zähnen im Molarenbereich ist nur einer der unzähligen Faktoren, die das Gehör beeinflussen können." BATSON (1), ein Anatom, akzeptiert zwar die Möglichkeit einer Schmerzentstehung im Auriculotemporalisgebiet als Folge eines tiefen Bisses, verneint aber energisch das Zustandekommen einer Hörverminderung aus demselben Grunde. "Diese Erklärung", so sagt, "ist physiologisch und anatomisch untragbar."

Auch TRUEX (114) behauptet, daß Erosionen der knöchernen Anteile des Kiefergelenkes oder des Diskus keinen Einfluß auf das Gehör haben. Ebenfalls verneint er die von COSTEN beschriebenen Effekte des Kondylus auf den Gehörgang und auf das Mittelohr.

JUNEMANN (61), ein Zahnarzt, untersuchte 49 Fälle und konnte bei keinem eine Verbesserung des Gehörs durch eine Vergrößerung der vertikalen Dimension feststellen. Auch er betont, daß diese Theorie jedes wissenschaftlichen Beweises entbehre.

1948 untersuchte dann auch HARVEY (46) den Zusammenhang zwischen Ohrsymptomen und Malokklusion. Auch er fand keinen Zusammenhang und bezweifelt ernsthaft, daß eine Bißerhöhung, wie sie COSTEN beschrieben hat, zu einer Öffnung der Tuba Eustachia führt.

In zwei Veröffentlichungen befaßt sich SICHER (103, 104) mit dem Problem der Verlagerung des Kieferköpfchens in der Fossa glenoidalis. Die von COSTEN beschriebene Verlagerung des Kondylus, die auch von BLOCK (4-6) unterstützt wird, sagt SICHER, sei wegen der die Bewegungen einschränkenden Wirkung der posterioren und medialen knöchernen Anteile der Gelenkpfanne unmöglich. Die oft beobachteten Defekte des Os tympanicum seien nicht traumatisch bedingt, sondern auf einen Stillstand in der Entwicklung zurückzuführen. Den Grund für die Ohrenschmerzen sieht SICHER in einem Spasmus der Kaumuskulatur und nicht in einem Druck des Kondylus auf bestimmte Nerven. Nach ihm basieren die anatomischen Erklärungen von COSTEN nur auf gewissen anatomischen Lehrbüchern und zum Teil auf Untersuchungen an der

Leiche, wobei jedoch das Verhalten des Gewebes und der Muskulatur beim Lebenden nicht in Betracht gezogen wurde.

BRUSSELL (9) befaßte sich 1949 eingehend mit dem Syndrom. Im wesentlichen beschreibt er die gleichen Symptome wie COSTEN. Er unterteilt sie jedoch in 5 Gruppen:

1. Subjektive Symptome
2. Objektive Symptome
3. Lokale Symptome und Reflexe
4. Ohrsymptome
5. Reflexsymptome, die vom Trigeminus ausgehen

Bei Patienten, die über Brennen der Zunge und Paraesthesie klagten, fand er meist eine psychogene Überlagerung. Er verlangt daher in diesen Fällen vor allem eine psychotherapeutische Behandlung und kritisiert die Methode von COSTEN, diese Beschwerden primär durch eine Reposition der Kondylen zu beheben. Auch eine Beeinflussung des Gehörs nach dem Verlust von Elementen der Stützzone verneint er. In keinem Fall fand er alle von COSTEN beschriebenen Symptome gleichzeitig.

Auch ZIMMERMANN (120) verlangt das Costensyndrom als solches aufzugeben, da nur für eine einzige Gruppe der Symptome, nämlich für die Trigeminus- und Okzipitalschmerzen, vom anatomischen und funktionellen Standpunkt aus eine annehmbare Erklärung vorhanden sei.

Nach MARKOWITZ (69) variieren die Symptome in Zahl und Stärke von Patient zu Patient. Auch sollte der Röntgenaufnahme für die Diagnose nicht zu große Bedeutung beigemessen werden, da die Aufnahmetechnik vorläufig noch ungenügend sei. Viel wertvoller seien dazu die genaue Beobachtung der Ruhelage und der Schließbewegung des Unterkiefers geeignet.

EPSTEEN (32), ein Befürworter des Syndroms, erklärt: "Das Syndrom wird meist übersehen und einfach als atypische Trigeminusneuralgie diagnostiziert. Die häufigsten Symptome sind die Ohrsymptome, gefolgt von Knackgeräuschen und Brennen im Munde."

BLOCK (6) teilt die Patienten mit Kiefergelenksyndrom in zwei Gruppen ein:

1. Patienten, die über Schmerzen beim Kauen, ausstrahlende Schmerzen gegen das Ohr, die Schläfe, den Nacken oder sogar gegen die Schulter und Knacken im Kiefergelenk klagen.
2. Patienten mit Beschwerden, die die Tuba Eustachia betreffen (dumpfe Geräusche in den Ohren, Tinnitus etc.).

LYMPIUS (68) spricht dann vom Costensyndrom, wenn bei einer Auriculotemporalisneuralgie, die nach ihm meist mit einer Arthropathia deformans einhergeht, der Schmerz nicht nur fächerförmig gegen die Schläfe zieht, sondern auch der N. auriculotemporalis selbst befallen ist. Nach ihm findet sich das Syndrom in der Mehrzahl der Kiefergelenkerkrankungen, wird aber vielfach nicht erkannt.

Die Beeinträchtigung des Hörvermögens führt SPRING (108) auf eine Beeinträchtigung des Schluckaktes, verursacht durch die beim Schluckakt beteiligten Muskeln zurück. Auch eine direkte Kompression der Tuba durch eine Verlagerung des Kieferköpfchens ist nach SPRING wohl eher selten.

LONDBLOM (66) hält den Ausdruck Costen-Syndrom für einen Versuch, die bei einer Arthrosis des Kiefergelenkes entstehenden Symptome in einer Liste zusammenzufassen. Die Hörverminderung und das Läuten in den Ohren sind nach LINDBLOM jedoch meist auf eine Otosklerose zurückzuführen. Auch sind nach ihm die Lateralverschiebungen des Kiefergelenkköpfchens viel häufiger als die Distalverlagerungen.

Störungen im Kiefergelenk, die durch eine gestörte Okklusion auftreten, verursachen nach SCHREIBER (90) vor allem die folgenden Symptome:

- Schmerzen im Kiefergelenk und den angrenzenden Gebieten
- Schmerzen in der Temporalgegend
- Kopf- und Ohrenschmerzen
- Trismus
- Schmerzen beim Kauen

RAMFJORD (81) sieht die Gründe der Kiefergelenkstörungen nicht in einem "distal displacement", sondern vielmehr in einer Diskrepanz zwischen "centric relation" und "centric occlusion".

HENRY (47) erklärt, daß eine Verkleinerung der vertikalen Dimension ein geringer Faktor in der Entstehung von Kiefergelenksymptomen sei.

SCHWARTZ (95) ist mit der Symptomatologie des Kiefergelenksyndroms nicht einverstanden. Auch sei die gestörte Okklusion bei weitem nicht der einzige für die Beschwerden verantwortliche Faktor. Er nennt das Syndrom ein "Pain-disfunction-Syndrome", bei dem viel Disfunktion mit wenig Schmerz einhergehen kann und umgekehrt. Bei 491 Fällen mit Kiefergelenksbeschwerden fand SCHWARTZ (96) nie ein Costen-Syndrom. Bis 1958 erhöhte sich die von SCHWARTZ (97) untersuchte Zahl der Patienten auf über 1000. Nie konnte er aber den von COSTEN beschriebenen Symptomenkomplex beobachten.

Wenn jedoch einzelne Symptome gefunden wurden, so konnten sie nie mit einem Tiefbiß in Zusammenhang gebracht werden.

GIANNI (40), der sich ebenfalls mit dem COSTEN-Syndrom befaßte, schreibt: "Das Costen-Syndrom sollte als eine neuromuskuläre Dystonie einer Okklusionsstörung angesehen werden."

ROYDHOUSE (88) wieder hält die gestörte Okklusion für die häufigste Ursache des Kiefergelenksyndroms.

Nach FREESE (37, 38) sind der N. auriculotemporalis und die Chorda tympani anatomisch so gelegen, daß sie nicht von einem in der Stellung veränderten Kiefergelenkköpfchen mechanisch gereizt werden können. Auch die Tuba Eustachia könnte nur dann komprimiert werden, wenn die hintere Wand der Fossa glenoidalis zerstört wäre und es so zu einer Erosion der Pars tympanica käme, was jedoch nie beobachtet werden konnte.

HANKEY (44) schlägt vor, das Syndrom "Mandibular syndrome of trigeminal pain" zu nennen. Er schreibt: "Man sollte aber dennoch das Syndrom als solches nicht ganz verneinen. Vor allem ist es bedauerlich, daß nicht mehr Lehrer auf dieses Syndrom aufmerksam machen."

SEARS (99) wiederum unterstützt die Ansicht von COSTEN, daß durch eine Distalverlagerung der Kondylen in der Fossa glenoidalis verschiedene Kiefergelenksymptome ausgelöst werden.

HIELSCHER (50) schreibt 1962: "Das Zustandekommen irgendeines der Symptome beweisend zu erklären, ist bis jetzt noch nicht gelungen. Es fehlt allerdings nicht an mehr oder weniger begründeten Mutmaßungen. Auch die entsprechenden Kondylenpositionen, wie sie anhand der klinischen Untersuchungen zu finden sein sollten, sind auf den Röntgenbildern selten zu sehen; und wenn sie gefunden werden, ist es meist auf Grund einer Fehlbeurteilung des Röntgenbildes."

Auch HUPFAUF (58) hält die pathogenetische Erklärung COSTENS für die Schwerhörigkeit für revisionsbedürftig. Danach müßte sich der Unterkiefer ganz gewaltig verlagern, damit der äußere Gehörgang oder die Tuba durch den Kondylus vollständig komprimiert, und damit spaltlos verstopft würde. Auch ergaben die otologischen Untersuchungen bei Patienten, die über eine Beeinträchtigung des Hörvermögens klagten, in keinem Fall einen krankhaften Befund, der in direktem Zusammenhang mit dem Senkbiß stand. Die Theorie, daß die Kopfschmerzen durch einen Druck der Kondylen auf die

Dura ausgelöst werden, ist nach HUPFAUF ebenfalls nicht mehr aufrechtzuerhalten. Er schreibt: "Nach dem heutigen Wissen über die funktionellen und topographischen Verhältnisse im Bereich des Kiefergelenkes muß diese Ansicht revidiert werden. Hier handelt es sich wohl eher um Schmerzen vegetativer Genese, die bekanntlich bei allen chronischen Erkrankungen im Kopfgebiet anzutreffen sind." (HUPFAUF 58). Nach seinen Erfahrungen sind auch sensorische Störungen im Bereich der Zunge und Geschmacksveränderungen ganz ungewöhnlich. Den von COSTEN beschriebenen Nystagmus und Schwindelanfälle konnte er nie beobachten. Er neigt auch zu der Auffassung, daß die Schmerzsensationen, die während Belastung und Bewegung des Unterkiefers entstehen, nicht durch direkte Irritation des N. auriculotemporalis, sondern eher indirekt durch eine Reizung der Synovia, die entzündlich infiltriert sein kann, bedingt seien.

9. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird eine Übersicht über die Literatur im Zusammenhang mit dem Costensyndrom gegeben. Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Bezeichnung "Costensyndrom" nach den heutigen Erkenntnissen kaum mehr aufrechtzuerhalten ist, viel eher sollte in der Terminologie das eigentliche Krankheitsbild: der Senkbiß, die Arthrosis, der Diskusschaden etc., auf deren Boden sich die Erkrankung entwickelt, einbezogen werden.

Nichtsdestoweniger müssen die Beobachtungen COSTENs auf dem zahnärztlichen Gebiet voll anerkannt werden, und wir müssen dankbar sein, daß er auf das Problem aufmerksam gemacht hat.

Vorschläge für eine neue Bezeichnung haben vor allem GIANNI (40) und HUPFAUF (58) gemacht. GIANNI nennt es eine "neuromuskuläre Dystonie einer Okklusionsstörung". Treffender erscheint mir jedoch die Bezeichnung von HUPFAUF, der den Vorschlag machte, anstatt Costensyndrom "dorsale, nicht fixierte, zentrale Subluxation" zu sagen.

10. LITERATURVERZEICHNIS

1. BATSON, C. V. : The closed bite and related clinical problems.
J. Am. Dent. Ass. 25; 1191 (1938)
2. BENNINGHOFF, A. : Lehrbuch der Anatomie. I. Bd.
München; Lehmann 1944
3. BERLIN, R., L. DESSNER und S. ABERG: Kronisk Huvudvärk och Käkleds Dysfunktion. (Chronische Kopfschmerzen und Kiefergelenksdysfunktion.)
Odont. Tskr. (Schweden) 3; 261 (1960)
4. BLOCK, L. S. : An approach to a rational study and treatment of temp.mand.joint problems.
J. Am. Dent. Ass. 29; 349 (1942)
5. BLOCK, L. S. : Diagnosis and treatment of disturbances of the temp.mand.joint, especially in relation to vertical dimensions.
J. Am. Dent. Ass. 34; 253 (1947)
6. BLOCK, L. S. : The prosthodontist and the temp.mand.joint syndrome.
J. Am. Dent. Ass. 6; 671 (1953)
7. BOETTGER, H. : Zur Frage der proth.-orthopäd. Behandlung der Arthropathia deformans der Kiefergelenke.
Fortschr. d. Kieferorthop. 17; 237 (1956)
8. BOUCHER, L. J. : Anatomy of the temp.mand.joint as it pertains to centric relation.
J. Prosth. Dent. 12; 464 (1962)
9. BRUSSELL, L. J. : Temporomandibular joint disease: differential diagnosis and treatment.
J. Am. Dent. Ass. 5; 532 (1949)
10. CALDWELL, J. B. : Differential diagnosis of temp.mand.joint pain.
J. Oral Surg. 15; 206 (1957)
11. CHOR, H. : Neurological aspects of temp.mand.joint disorders.
J. Am. Dent. Ass. 25; 1033 (1938)

12. CHRISTEN, A. : Die Faserstruktur des Diskus temporalis.
Med. Diss. Bern 1959
13. COFFIN, F. : New thoughts on Costen's syndrome.
Dent. Pract. 11; 144 (1961)
14. COSTEN, I. B. : A syndrome of ear and sinus symptoms depending of the temp. mand. joint.
Ann. Rhin. and Laryng. 43; 1 (1934)
15. COSTEN, I. B. : A group of symptoms frequently involved in general diagnosis, typical of sinus and ear disease and of mand. joint pathology.
J. Missouri Med. Ass. 32; 184 (1935)
16. COSTEN, I. B. : Neuralgias and ear symptoms involved in general diagnosis due to mand. joint pathology.
J. Kansas Med. Soc. 36; 315 (1935)
17. COSTEN, I. B. : Glossodynia; reflex irritation from the mand. joint as a principal etiologic factor.
Arch. Otolaryng. 22; 534 (1935)
18. COSTEN, I. B. : Neuralgias and ear symptoms associated with disturbed function of the temp. mand. joint.
J. Am. Dent. Ass. 107; 252 (1936)
19. COSTEN, I. B. : Some features of the mandibular articulation as it pertains to medical diagnosis, especially in otolaryngology.
J. Am. Dent. Ass. 24; 1507 (1937)
20. COSTEN, I. B. : Mechanism of trismus and its occurrence in mand. joint disfunction.
Ann. Otol., Rhin. and Laryng. 48; 499 (1939)
21. COSTEN, I. B. : Correlation of X-ray findings in the temp. mand. joint with clinical signs, especially trismus.
J. Am. Dent. Ass. 26; 405 (1939)
22. COSTEN, I. B. : Reflex effects produced by abnormal movements of the lower jaw.
Arch. Laryng. 36; 548 (1942)
23. COSTEN, I. B. : Diagnosis of mandibular joint neuralgia and its place in general head pain.
Ann. Otol., Rhin. and Laryng. 53; 655 (1944)

24. COSTEN, I. B. : The present status of mand. joint syndrome in otolaryngology.
Tr. Am. Acad. Ophth. 55; 809 (1951)
25. COSTEN, I. B. : Masseter muscle tremor: an important factor in mand. joint disfunction.
Laryngoscope 65; 1129 (1955)
26. COSTEN, I. B. : Classification and treatment of temp. mand. joint problems.
J. Mich. Med. Soc. 55; 673 (1956)
27. COSTEN, I. B. : Differential diagnosis of mandibular joint neuralgia.
Clin. Med. 4; 1095 (1957)
28. DINGMANN, R. D. : Diagnosis and treatment of lesions of the temp. mand. joint.
Ann. J. Orthod. and Oral Surg. 26; 374 (1940)
29. DIXON, A. D. : Structure and functional significance of the intraarticular disc of the human temp. mand. joint.
Surgical anatomy and physiology 1; 48 (1960)
30. DONOHUE, W. B. : The styloid syndrome.
Canad. Dent. Ass. J. 25; 283 (1959)
31. EPSTEEN, C. M. : Maxillofacial pains simulating trigeminal neuralgia.
J. Oral Surg. 8; 114 (1950)
32. EPSTEEN, C. M. : Temp. mand. articulation syndrome.
Ann. J. Med. Soc. 221; 457 (1951)
33. ESCHLER, J. : Die Lateralverlagerung des Unterkiefers unter muskulär-funktionellen Gesichtspunkten.
Fortschr. d. Kieferorthop. 16; 71 (1955)
34. ESCHLER, J. : Die Arthropathia deformans und das Gebiß.
Zahnärztl. Welt/Reform 10; 298 (1963)
35. FOWLER, E. P. : Deafness associated with dental occlusal disorders in contrast with deafness definitely not associated.
New York J. Dent. 9; 272 (1947)

36. FREESE, A. S. : Etiology and symptomatology of temp. mand. joint disturbances.
N. Y. State J. Med. 57; 2837 (1957)
37. FREESE, A. S. : Head and neck pain in temp. mand. joint disease and muscle spasm.
Arch. Otolaryng. 67; 410 (1958)
38. FREESE, A. S. : Mandibular muscle spasm: their role in Head and neck pain and mandibular dysfunction.
N. Y. State J. Med. 58; 2533 (1958)
39. GERBER, A. : Entwicklungen auf dem Gebiet der Vollprothese.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 14; 118 (1959)
40. GIANNI, E. : La sindrome di Costen interpretata come distonia algogena neuro-muscolare da squilibri occlusali.
Rass. intern. stomat. pract. 9; 72 (1958)
41. GOODFRIEND, D. J. : Symptomology and treatment of the mandibular articulation.
Dental Cosmos 75; 844 (1933)
42. GRAF, K. : Zur Differentialdiagnose des Costensyndroms.
Pract. Oto-rhino-laryng. 24; 269 (1962)
43. GYSI, A. : Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. IV.
Berlin: Urban u. Schwarzenberg 1929
44. HANKEY, G. T. : Painful disorders of the temp. mand. joint.
J. of Laryngology 55; 787 (1962)
45. HARRIS, E. : Centric relation of the mandible.
J. Am. Dent. Ass. 37; 565 (1948)
46. HARVEY, W. : Investigation and survey of malocclusion and ear symptoms, with particular reference to otitic barotrauma.
Brit. Dental J. 85; 219 (1948)
47. HENRY, F. A. : Treatment of the painful temp. mand. joint.
Oral Surg. 15; 215 (1957)
48. HIELSCHER, W. : Ein Beitrag zur Diagnostik der Kiefergelenkerkrankungen.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 15; 18 (1960)

49. HIELSCHER, W. : Zur Kiefergelenkdiagnostik auf röntgenologischem Gebiet unter Zuhilfenahme kinematographischer Studien der kondylären Bewegungsbahnen.
Dtsch. zahnärztl. Rundschau 11; 374 (1962)
50. HIELSCHER, W. : Ein Beitrag zum Costensyndrom.
Dtsch. Zahnärztl. Rundschau 11; 374 (1962)
51. HILMING, F. : Untersuchungen über Kopfschmerzen parodontalen Ursprungs.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 3; 1096 (1961)
52. HJORTSJÖ, C. H. : Studies on the mechanics of the temp. mand. joint.
Kungl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar 51; 2 (1955)
53. HJORTSJÖ, C. H. : The mechanics of the temp. mand. joint.
Förh. Handl. 27; 15 (1957)
54. HJORTSJÖ, C. H. : Anatomie und Physiologie des Kiefergelenkes.
Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschir. Bd. VI. Stuttgart: Thieme 1960
55. HOLLANDER, J. L. : Hydrocortisone and cortisone injected into arthritic joint, comparative effects and use of hydrocortisone as a local antiarthritic agent.
J. Am. Med. Ass. 147; 1629 (1951)
56. HRMADA, J. : Die Innervation des Kiefergelenkes und einige anatomisch-klinische Bemerkungen.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 34; 19 (1960)
57. HUPFAUF, L. : Beitrag zum Costensyndrom.
In: Fortschr. d. Kiefer- u. Gesichtschir. Bd. VI, S. 143. Stuttgart: Thieme 1960
58. HUPFAUF, L. : Kiefergelenkknacken und Schmerzen als Symptome von Kiefergelenkerkrankungen verschiedener Genese und deren prothetisch-orthopädische Behandlung.
Habilitationsschrift, Mainz 1960

59. HUPFAUF, L. : Über die Bißhebung im Lückengebiß.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 16; 265 (1961)
60. HUPFAUF, L. : Symptomatik und Genese chronischer Kiefer-
gelenkserkrankungen.
Dtsch. zahnärztl. Zschr. 5; 225 (1963)
61. JUNEMANN, H. R. : Consequences of shortening the intermaxil-
lary distance.
J. Am. Dent. Ass. 28; 1427 (1941)
62. JUNG, F. : Beitrag zum Artikulationsproblem.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 29;
24 (1958)
63. KIRSCH, Th. : Zur Differentialdiagnose unklarer Kopf- und
Gesichtsschmerzen.
Dtsch. Med. Wschr. 81; 298 (1956)
64. LANDA, J. S. : Preliminary survey and a new approach to
the study of the temp. mand. joint syndrome.
Am. Dent. 9; 5 (1950)
65. LANDA, J. S. : A scientific approach to the study of the
temp. mand. joint and its relation to occlus-
al disharmonies.
J. Prosth. Dent. 7; 170 (1957)
66. LINDBLOM, G. : Disorders of the temp. mand. joint.
J. Am. Dent. Ass. 49; 30 (1954)
67. LINDBLOM, G. : On the anatomy and function of the temp.
mand. joint.
Acta Odontologica Scandinavica, Suppl. 28;
Vol. 17 (1960)
68. LYMPIUS, W. : Neuralgien und neuralgiforme Symptome
im Kiefer- und Schädelbereich.
Zahnärztl. Welt 9; 689 (1954)
69. MARKOWITZ, H. A. u.
R. G. GERRY: Classification of derangement of the temp.
mand. joint.
Or. Surg., Or. Med., Or. Path. 2; 1309 (1949)
70. MARKOWITZ, H. A. u.
R. G. GERRY: Temp. mand. joint disease.
Or. Surg., Or. Med., Or. Path. 3; 75 (1950)

71. MAVES, T. W. :
Repositioning of the mandible relative to the temp.mand.joint, correcting cases of subarthrosis and dysarthrosis.
J. Am. Dent. Ass. 26; 1972 (1939)
72. MERSHON, I. V. :
Bite opening dangers.
J. Am. Dent. Ass. 7; 399 (1920)
73. MONSON, O. S. :
Occlusion as applied to crown- and bridge-work.
J. Am. Dent. Ass. 7; 399 (1920)
74. MÜLLER, M. :
Grundlagen und Aufbau des Artikulations-problems.
Leipzig: Klinkhard 1925
75. NAYLOR, J. G. :
A scientific concept of temp.mand.joint articulation.
J. Prosth. Dent. 12; 476 (1962)
76. NEUNER, O. :
Über einige seltene Folgeerkrankungen und Funktionsstörungen des Kiefergelenkes.
Österr. Zschr. Stomat. 1; 12 (1958)
77. NEUNER, O. :
Kiefergelenkbeschwerden und ihre Therapie. Vortrag gehalten vor der Zahnärztesges. Zürich in Zürich am 20.3.1963
78. PERNKOFF, E. :
Topographische und praktische Anatomie des Mundhöhlenbereiches.
Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. Bd. I.
München: Urban u. Schwarzenberg 1958
79. PERRY, H. T. Jr. :
Muscular changes associated with temp.mand.joint dysfunction.
J. Am. Dent. Ass. 54; 644 (1957)
80. PRENTISS, H. J. :
Preliminary report upon the temp.mand. articulation in the human.
Dental Cosmos 60; 505 (1918)
81. RAMFJORD, S. :
Diagnosis of traumatic temp.mand.joint arthritis.
J. Calif. Dent. Ass. 32; 300 (1956)
82. REES, L. A. :
The structure and function of the mandibular joint.
British Dent. J. XCIV; 125 (1954)

83. RICKETTS, R. M. : Laminagraphy in the diagnosis of temp. mand. joint disorders.
J. Am. Dent. Ass. 46; 620 (1953)
84. RICKETTS, R. M. : Abnormal function of the temporomandibular joint.
Am. J. Orthod. 41; 435 (1955)
85. RIESNER, S. E. : Temp. mand. articulation, its consideration in orthodontic diagnosis.
Int. J. Orthod. 22; 1 (1936)
86. RIESNER, S. E. : Temporomandibular reaction to occlusal anomalies.
J. Am. Dent. Ass. 25; 1938 (1938)
87. RIESNER, S. E. : Roentgenographic diagnosis of the temporomandibular joint.
Am. Dent. 15; 102 (1956)
88. ROYDHOUSE, R. H. : The temp. mand. joint: function, dysfunction and dental treatment.
J. Am. Dent. Ass. 56; 34 (1958)
89. SCHNEIDER, G. : Der Kopfschmerz: Differentialdiagnose und Deutung für die zahnärztliche Praxis.
Deutscher Zahnärzte-Kal., S. 20.
München: Hanser 1962
90. SCHREIBER, H. R. : An anatomic and physiological approach to treatment of temp. mand. joint disturbances.
J. Am. Dent. Ass. 3; 261 (1954)
91. SCHULTZ, L. W. : Treatment of subluxation of the temporomandibular joint.
J. Am. Med. Ass. 109; 1032 (1937)
92. SCHUYLER, C. H. : Problem associated with opening the bite which could contraindicate it as a common procedure.
J. Am. Dent. Ass. 26; 734 (1939)
93. SCHWARTZ, L. L. : Symptoms associated with the temporomandibular joint.
Or. Surg., Or. Med., Or. Path. 10; 339 (1957)
94. SCHWARTZ, L. L. : The temporomandibular joint and occlusion.
J. Periodont. 28; 97 (1957)

95. SCHWARTZ, L. L. : Temporomandibular joint syndrome.
J. Prosth. Dent. 7; 489 (1957)
96. SCHWARTZ, L. L. and H. P. COBIN: Symptoms associated with the temporo-mandibular joint.
Oral Surgery, St. Louis, 4; 339 (1957)
97. SCHWARTZ, L. L. : Conclusions of the temp.mand.joint clinic at Columbia.
J. Periodont. 29; 210 (1958)
98. SCHWARTZ, L. L. : Temp.mand.joint disorders: Development of concepts and methods of treatment.
Part I. N. Y. State Dent. J. 9; 391 (1959)
Part II. N. Y. State Dent. J. 10; 465 (1959)
99. SEARS, V. H. : Establishing and maintaining mandibular equilibration with complete dentures.
J. Prosth. Dent. 12; 1014 (1962)
100. SEEVER, E. P. : The malocclusion factor in obstruction of the eustachian tube.
Ann. Otol., Rhin. and Laryng. 59; 391 (1950)
101. SETZ, D. : Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik von Kiefergelenken.
Zahnärztl. Welt/Ref. 14; 498 (1962)
102. SHAPIRO, H. H. : The anatomy of the temp.mand.joint.
Or. Surg., Or. Med., Or. Path. 3; 1521 (1950)
103. SICHER, H. : Temp.mand.articulation in mandibular overclosure.
J. Am. Dent. Ass. 36; 131 (1948)
104. SICHER, H. : Some aspects of the anatomy and pathology of temp.mand.articulation.
N. Y. Dent. J. 14; 451 (1948)
105. SICHER, H. : Structural and functional basis for disorders of the temp.mand.articulation.
J. Oral Surg. 13; 275 (1955)
106. SINCLAIR, W. M. : Costen syndrome or TMJ arthritis.
Canad. Dent. Ass. J. 4; 207 (1959)
107. SPALTEHOLZ, W. : Handatlas der Anatomie des Menschen.
Bd. I, Leipzig: Hirzel 1907

108. SPRING, K. L. : Durch Veränderungen am Kauapparat bedingte Störungen des Gehörganges.
Österr. Zschr. Stomat. 47; 171 (1950)
109. STEINHARDT, G. : Untersuchung über die Überbeanspruchung des Kiefergelenkes und ihre geweblichen Folgen.
Dtsch. Zahnhlk. H. 91. Leipzig: Thieme 1934
110. STEINHARDT, G. : Kiefergelenkerkrankungen.
Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. Bd. III.
Berlin: Urban u. Schwarzenberg 1957
111. TENCH, R. W. : Dangers in reconstruction involving increase of the vertical dimension of the lower third of the human face.
J. Am. Dent. Ass. 25; 566 (1938)
112. THILANDER, B. : Innervation of the temp. mand. joint in man.
Publications of the Umea Research Library. Series 2 : 7, Stockholm and Umea 1961
113. THOMPSON, J. : Concepts regarding function of the stomatognathic system.
J. Am. Dent. Ass. 6; 626 (1954)
114. TRUEX, R. C. und H. H. SHAPIRO: The temporomandibular joint and the auditory function.
J. Am. Dent. Ass. 30; 1147 (1943)
115. VAUGHAN, H. C. : The external pterygoid mechanism.
J. Prosth. Dent. 5; 80 (1954)
116. DE VERE, C. A. : Anatomy of the temp. mand. joint, its occlusal anomalies and pain syndromes.
Am. Dent. 15; 97 (1956)
117. WEISKOPF, J. : Artikulationsstörungen und Kiefergelenkerkrankungen.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 25; 297 (1957)
118. WERNER, R. : Anatomische Grundlagen einer intraoralen Operationsmethode zur Kompensation der Dorsalverlagerung des Kiefergelenkköpfchens durch Resektion retrahierender Temporalisanteile.
Dtsch. Zahnärztl. Zschr. 18; 1280 (1962)

119. WRIGHT, W. H.:

Deafness as influenced by malposition of the jaw.

J. Am. Dent. Ass. 7; 979 (1920)

120. ZIMMERMANN, A. A.:

An evaluation of Costen's syndrome from an anatomic point of view.

In: Sarnat, B. G. : The temp. mand. joint. Springfield, Ill. : C. C. Thomas 1951.

+ + +
+

Zum Schluß möchte ich Herrn Professor Dr. Fritz Jung, dem Direktor der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten in Mainz, und Vorsteher der prothetischen Abteilung, für die Übernahme des Themas danken. Zudem bin ich Herrn Privatdozent Dr. Lorenz Hupfauf, dem Oberarzt der prothetischen Abteilung, für die Unterstützung, Beratung und Förderung bei der Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

11. LEBENS LAUF

Ich wurde am 10. September 1934 als ältester Sohn des Max Schneider und seiner Ehefrau Frieda, geb. Dürr, in St. Gallen (Schweiz) geboren. Von 1940 - 1945 besuchte ich die Volksschule in Luzern und trat dann im Herbst 1945 ins Gymnasium des Kantons Luzern ein, wo ich 1954 die Reifeprüfung bestand. Nach einem durch den Militärdienst bedingten Unterbruch immatrikulierte ich mich im Herbst 1956 an der Universität Zürich für das Studium der Zahnheilkunde, wo ich 1958 die Naturwissenschaftliche Prüfung für Zahnärzte, und 1959 die anatomisch-physiologische Prüfung für Zahnärzte bestand. Im Frühling 1962 bestand ich das Staatsexamen für Zahnärzte am Zahnärztlichen Institut der Universität Zürich.

